



“IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA EN LA EMPRESA UNIQUESO DE LA CIUDAD DE CAYAMBE”

Katherine MANTILLA

Universidad Técnica del Norte, Av. 17 de Julio 5-21, Imbabura-Ibarra
Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas (FICA)- Carrera de Ingeniería Industrial

kathymantilla@hotmail.com

Resumen. Este artículo presenta un estudio enfocado en la elaboración e implementación de un Plan de Buenas Prácticas de Manufactura, para una empresa de lácteos de la ciudad de Cayambe “Uniqueso”.

El tema se centra en cumplir con la mayoría de requisitos de la reglamentación ecuatoriana referente al Decreto Ejecutivo 3253, que provee de lineamientos necesarios para precautelar que se elaboren alimentos seguros e ino cuos para el consumo del ser humano, a través de prácticas de higiene y cuidados durante la elaboración de los mismos.

Mediante este estudio se pudo realizar una auditoría interna de la empresa, para verificar el cumplimiento de los ítems requeridos para la aprobación de esta reglamentación, obteniéndose una calificación debajo del nivel aceptable, para lo cual se proponen medidas correctivas en relación a :Infraestructura, equipos y utensilios, personal manipulador, materias primas e insumos, operaciones de producción, envasado, etiquetado y empaquetado, almacenamiento distribución y transporte y aseguramiento de la calidad.

El plan de medidas correctivas fue desarrollado mediante el levantamiento de procesos productivos y la estandarización de los mismos, capacitaciones constantes para los trabajadores acerca de prácticas de higiene, orden, limpieza y búsqueda en equipo de soluciones para problemas de calidad e inocuidad.

Gracias al compromiso adquirido por los miembros de la empresa, a la continua motivación junto con un arduo trabajo y una visión enfocada en la satisfacción constante y salud del cliente, se logró que Uniqueso implementara la mayoría de las soluciones propuestas, alcanzando un nivel de cumplimiento óptimo para entregar al cliente un producto de mejorado y apto para su consumo.

Palabras Claves

Buenas Prácticas de Manufactura, Inocuidad, Limpieza, Higiene, Manipulador de Alimentos, Desinfección.

Abstract. This article presents a study focused on the development and implementation of a Plan of Good Manufacturing Practices for a dairy company of the city Cayambe "Uniqueso".

The theme is focused in compliance of the most requirements about of Executive Decree 3253 of Ecuador, which provides necessary guidelines to obtain foods safe and harmless for human consumption, through hygiene practices and care during the preparation of them.

I did an internal audit of the company, to verify compliance with the items required for the adoption of this regulation, and the results were below the acceptable level, for which corrective measures are proposed in relation to: Infrastructure, equipment and utensils, food handlers, materials and inputs, production operations, packaging, labeling and packaging, storage, transport and distribution and quality assurance

The corrective actions plan was developed through lifting production processes and standardize of them, through constant training to workers about hygiene practices, order, cleanliness and search of solutions for quality and safety problems.

Thanks to the commitment of the members of the company, continuing motivation coupled with hard work and constant focus on satisfaction and health of the costumer, Uniqueso fulfilled most of the solutions proposed, reaching an optimal level of compliance to deliver the customer a product improved and suitable for consumption.

Keywords

Good Manufacturing Practices, Safety, Cleaning, Hygiene, Food Handler, Disinfection.

1. Introducción

Buenas Prácticas de Manufactura es un sistema de gestión que establece estándares y requisitos dentro de los procesos productivos, para la obtención de un producto que garantice su consumo seguro. Se enfoca en acciones que permitan garantizar la máxima higiene posible de los alimentos desde su elaboración hasta su consumo. Las políticas, reglamentos o actividades que persiguen dicho objetivo deben abarcar toda la cadena de elaboración de los productos para que el control de la calidad sea total.

El Estado Ecuatoriano actualmente ha establecido un sistema de inocuidad como requisito obligatorio para todas las empresas alimenticias, expuesto en el reglamento de Buenas Prácticas de Manufactura para alimentos procesados publicado en el registro oficial como decreto ejecutivo 3253 el 4 de Noviembre del 2002, por lo que su incumplimiento incurre en el cierre de operaciones de las organizaciones que no trabajen con este sistema. (1)

La investigación a desarrollar estará enfocada en el Plan Nacional del Buen Vivir, que se centra en la transformación de la matriz productiva e impulsa a las empresas a través de la innovación e incorporación de nuevas herramientas de producción y de calidad, con la finalidad de sustituir importaciones y desarrollar mejores fuerzas productivas que agreguen valor para la industria ecuatoriana, además establece impulsar la soberanía alimentaria y garantizar el acceso permanente a alimentos sanos y culturalmente apropiados. (2)

UNIQUESO, es una empresa ubicada en la ciudad de Cayambe, dedicada a la elaboración de productos lácteos (Queso Fresco y Quesos Maduros), la misma no posee un sistema de control de calidad y sus recursos físicos y materiales no son los correctos. Actualmente la empresa posee una infraestructura no adecuada para la manipulación de alimentos y además existe desconocimiento acerca de las Buenas Prácticas de Manufactura, pues la empresa no cumple con los requisitos básicos que demanda la normativa expuesta en el decreto antes mencionado, por lo que los clientes de UNIQUESO no consumen un producto con las características requeridas.

Ante esto la empresa, tiene el interés por desarrollar e implementar dentro de su esquema productivo y de procesamiento las Buenas Prácticas de Manufactura; que incluye procedimientos de higiene desde el manejo de sus materias primas, productos en proceso, productos terminados, almacenamiento y posterior distribución de los mismos, con la finalidad de ofrecer un producto mejorado a sus clientes y poder seguir en funcionamiento ante la normativa obligatoria impuesta por el estado ecuatoriano, para lo cual es necesario el diagnóstico, análisis y recomendaciones para que se establezcan los posibles cambios que deben realizarse para una correcta implementación y posterior certificación.

2. Métodos

2.1 Auditoría Interna de la Empresa

En el cantón Cayambe se realizó una visita técnica en la planta procesadora de productos lácteos "UNIQUESO", con la finalidad de levantar información acerca del cumplimiento de Buenas Prácticas de Manufactura en base a un Check List (Formulario de Verificación) en el que constan aspectos referentes a: Situación y condiciones de las Instalaciones, Equipos y utensilios, Personal, Materias Primas e Insumos, Operaciones de Producción, Envasado, Etiquetado y Empaquetado, Almacenamiento, Distribución y Transporte y Aseguramiento de la Calidad.

Todos estos aspectos fueron tomados en cuenta y posteriormente auditados en base al Decreto 3253 de Buenas Prácticas de Manufactura. El Check List está elaborado en base a los requisitos del Reglamento de Buenas Prácticas de Manufactura para alimentos procesados.

La calificación asignada a cada ítem es de 0-3 puntos, de acuerdo a su condición de cumplimiento:

0 = No cumple

1= Cumple parcialmente

2= Cumple satisfactoriamente

3= Cumple muy satisfactoriamente

N/A= El ítem no aplica a las condiciones de la planta.(3)

Aspectos Evaluados	Nº Ítems	Calificación máxima	Calificación Obtenida	% de Cumplimiento
Instalaciones	161	483	168	34,78%
Equipos y Utensilios	72	216	122	56,48%
Personal	58	174	90	51,72%
Materia Prima e Insumos	39	117	69	58,97%
Operaciones de Producción	42	126	39	30,95%
Envasado, Etiquetado y Empaquetado	23	69	31	44,93%
Almacenamiento, Distribución y Transporte	24	72	31	43,06%
Aseguramiento y Control de Calidad	85	255	109	42,74%
TOTAL	504	1512	659	43,58%

Tabla. 1. Evaluación Inicial de Uniqueso

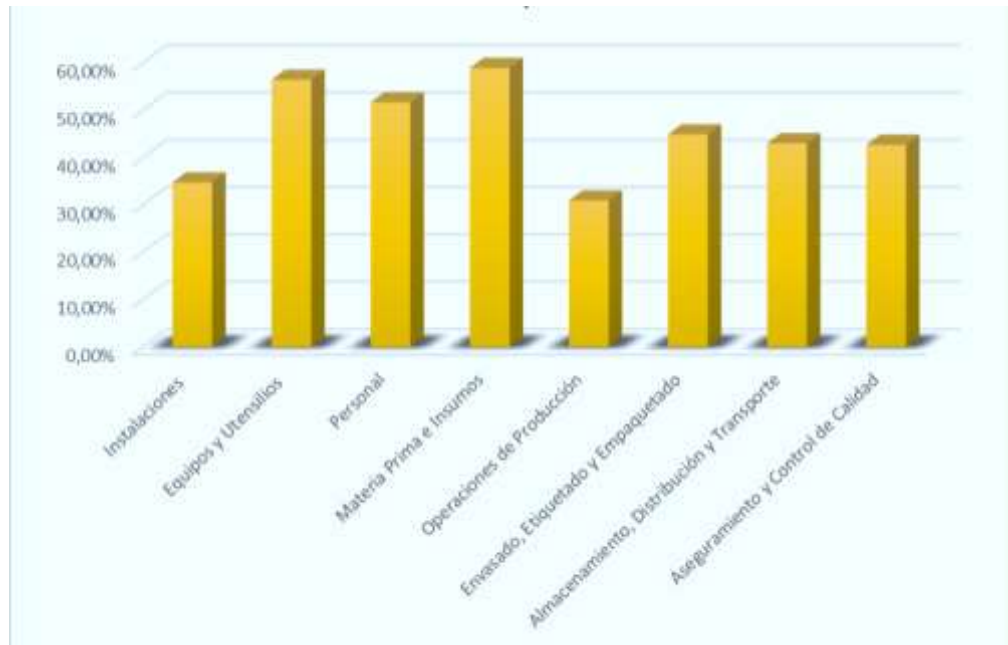


Figura 1. Evaluación Inicial de Buenas Prácticas de Manufactura en Uniqueso

2.2 Análisis Microbiológicos

El análisis microbiológico de alimentos no tiene carácter preventivo, sino que simplemente es una inspección realizada mediante la toma de muestras de los alimentos para posteriormente realizar métodos de ensayo y verificar la presencia de agentes patógenos (agentes externos alojados en el cuerpo de un animal, un ser humano o un vegetal que causan daño en el mismo) o gérmenes (formas de vida microscópicas) en el producto. Para lograr la inocuidad de los alimentos, y un aumento de la calidad microbiológica es necesario determinar en la Industria los puntos de riesgo de contaminación o multiplicación microbiana y evitarlos siguiendo un código estricto de Buenas Prácticas de Elaboración y Distribución del alimento. (4)

Los análisis de los productos elaborados por UNIQUESO, fueron realizados en la Universidad Técnica del Norte por el Laboratorio de Análisis Físicos, Químicos y Microbiológicos de la Facultad de Ingeniería en Ciencias Agropecuarias y Ambientales.

Se analizaron los principales aspectos microbiológicos para productos lácteos entre los que tenemos:

Recuento Estándar en Placa (Aerobios Mesófilos): En este recuento se estima la microflora total sin especificar tipos de microorganismos. Refleja la calidad sanitaria de un

alimento, las condiciones de manipulación y las condiciones higiénicas de la materia prima. (5)

Recuento Coliformes Totales (Enterobacteriaceas): Son aquellas que proceden del contenido intestinal humano o de los animales. Las bacterias coliformes son particularmente útiles como componentes de criterios microbiológicos para indicar contaminación postproceso térmico. (6)

Recuento Escherichia Coli: Este microorganismo se encuentra en el intestino de los animales vertebrados. La contaminación de un alimento con Escherichia Coli implica un riesgo para la salud, se puede eliminar fácilmente mediante procesos térmicos. (7)

Recuento de Mohos y Levaduras: Es la determinación del número de colonias típicas de levaduras y mohos que se desarrollan a partir de un gramo o centímetro cúbico de muestra. Los mohos son ciertos hongos multicelulares, que se forman sobre ciertos alimentos y producen toxinas. Las levaduras son hongos unicelulares que al igual que los mohos, causan alteraciones en los productos alimenticios. (8)

Requisitos microbiológicos NTE INEN 2604 – NTE INEN 2613			
Requisito	n	m	M
Aerobios Mesófilos (UFC/g)	5	10 ³	10 ⁴
Enterobacteriaceas (UFC/g)	5	2 x 10 ²	10 ³
Escherichia coli (UFC/g)	5	<10	10
Requisitos microbiológicos NOM-242-SSA1-2009			
Requisito	m	M	
Mohos y levaduras (UFM/g y UFL/g)	---	500	

Tabla. 2. Requisitos microbiológicos para quesos maduros

Donde:

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 resultados entre m

Parámetro Analizado	Unidad	Resultados	Método de Ensayo
Recuento Estándar en Placa	UFC/g	<10	AOAC 989.10
Recuento Coliformes Totales (Enterobacteriaceas)	UFC/g	<10	AOAC 989.10
Recuento Escherichia Coli	UFC/g	<10	AOAC 989.10
Recuento de Mohos	UFM/g	300	AOAC 997.02
Recuento de Levaduras	UFL/g	100	AOAC 997.02

y M.

Tabla. 3. Análisis microbiológico inicial para queso maduro de Uniqueso

Requisitos microbiológicos NTE INEN 1528 - NTE INEN 2613			
Requisito	n	m	M
Aerobios Mesófilos (UFC/g)	5	10 ³	10 ⁴
Enterobacteriaceas (UFC/g)	5	2 x 10 ²	10 ³
Escherichia coli (UFC/g)	5	<10	10
Requisitos microbiológicos NOM-242-SSA1-2009			
Requisito	m	M	
Mohos y levaduras (UFM/g y UFL/g)	---	500	

Tabla. 4. Requisitos microbiológicos para quesos frescos

Parámetro Analizado	Unidad	Resultados	Método de Ensayo
Recuento Estándar en Placa	UFC/g	870000	AOAC 989.10
Recuento Coliformes Totales (Enterobacteriaceas)	UFC/g	14400	AOAC 989.10
Recuento Escherichia Coli	UFC/g	3200	AOAC 989.10
Recuento de Mohos	UFM/g	200	AOAC 997.02
Recuento de Levaduras	UFL/g	100	AOAC 997.02

Tabla. 5. Análisis microbiológico inicial para queso fresco de Uniqueso

2.3 Plan de Acciones para el cumplimiento de Buenas Prácticas de Manufactura

El Plan de Buenas Prácticas de Manufactura elaborado para UNIQUESO pretende establecer soluciones ante las inconformidades que se detectaron en el diagnóstico inicial, con la finalidad de mejorar la calidad e inocuidad de todos los productos que ofrece la empresa, así como también lograr que la misma pueda alcanzar posteriormente la certificación en Buenas Prácticas de Manufactura a través de la implementación de las soluciones básicas planteadas, priorizando los cambios inmediatos para ofrecer un mejor producto.

El Plan está enfocado en establecer directrices básicas mediante un Manual que indique los principios para la elaboración de los productos utilizando normas de fabricación para su manipulación, almacenamiento, distribución y posterior consumo.

Para la estandarización de todos los procesos de fabricación de los Productos es necesario elaborar POE (Procedimientos Operativos Estandarizados) y para mantener una adecuada limpieza y desinfección de todos los elementos que intervienen dentro del proceso productivo es necesario elaborar POES (Procedimientos Operativos Estandarizados de Sanitización). Estos documentos serán de vital importancia para la empresa pues constituyen guías para la obtención de un producto con características de inocuidad.

A continuación se presentan algunos requisitos básicos que deberá cumplir la empresa para asegurar Buenas Prácticas de Manufactura:

La Empresa deberá estar construida lejos de lugares que representen focos de insalubridad o contaminación.

La Edificación deberá brindar protección contra el polvo, elementos contaminantes, filtraciones, plagas, ingreso de animales domésticos, etc.

Las áreas externas de la planta deberán permanecer siempre limpias, para lo cual se cortará la maleza cada semana o cuando sea necesario, se recogerá la basura y desechos existentes.

Las diferentes áreas de producción de Uniqueso deberán estar construidas de acuerdo al volumen de producción de la fábrica, siguiendo un flujo de proceso ordenado con la finalidad de que exista un correcto traslado de materiales, de circulación del personal y un buen mantenimiento.

Los productos inflamables deberán estar fuera del área de procesamiento, con la finalidad de no poner en riesgo la seguridad de los trabajadores.

Las diferentes áreas deberán estar señalizadas de acuerdo a exigencias básicas.

Se deben mantener los niveles de higiene y desinfección en cada una de las áreas.

Cumplir con los programas de Limpieza y desinfección descritos para cada una de las áreas.

Se deberán realizar controles de plagas.

Los pisos, ventanas, techos, puertas y otras aberturas deberán ser de un material lavable y resistente.

La empresa deberá eliminar sus desechos a través del uso de basureros identificados por colores e instalados en lugares específicos

Cumplir con los requisitos y responsabilidades de higiene para manipuladores y visitantes.

Las materias primas, productos en proceso y productos terminados deberán pasar por un control de calidad de sus características, para ser aprobados, retenidos o rechazados según su condición.

Capacitar continuamente a los empleados acerca de Buenas Prácticas de Manufactura.

2.4 Procedimientos Operativos Estandarizados (POE)

Estos son aquellos procedimientos escritos que describen y explican cómo realizar una tarea para lograr un fin específico, de la mejor manera posible. Su aplicación contribuye a garantizar el mantenimiento de los niveles de calidad y servicio y tiene como propósito, además de suministrar un registro que demuestre el control del proceso, minimizar o eliminar errores y riesgos en la inocuidad alimentaria y asegurar que la tarea sea realizada en forma segura. (7)

2.5 Procedimientos Operativos Estandarizados de Sanitización (POES)

Son prácticas y procedimientos de saneamiento escritos que un establecimiento elaborador de alimentos debe desarrollar e implementar para prevenir la contaminación directa o la adulteración de los alimentos que allí se producen, elaboran, fraccionan y/o comercializan. (7)

3. Resultados

3.1 Implementación del Plan de Acciones en la Empresa

Uniqueso realizó adecuaciones de pisos, paredes, techos, ventanas y control de plagas, en lo referente a Infraestructura, tanto en el exterior como en el interior de la planta de producción:



Figura. 2. Adecuaciones de Infraestructura en Uniqueso



Figura. 3. Adecuaciones de Infraestructura en áreas complementarias en Uniqueso

Se realizó el levantamiento de los procesos (POE Y POES), con la fijación de estándares ajustados a normas y registros que permitan anotar las actividades realizadas en cada etapa del proceso productivo.



Figura. 4. Levantamiento de Procesos en Uniqueso

Para el control de las materias primas, productos en proceso y producto terminado se ha implementado un sistema de etiquetado que permite identificar cada producto según su condición ya sea retenido, aprobado o retenido.



Figura. 5. Control de Calidad en Uniqueso

Se realizaron continuas capacitaciones para el personal de la empresa acerca de Buenas Prácticas de Manufactura.



Figura. 6. Capacitaciones en Uniqueso



3.2 Evaluación Final

Luego de la implementación del plan de acciones se procedió a verificar el cumplimiento de Buenas Prácticas de Manufactura mediante el Check List antes mencionado y se obtuvieron los siguientes resultados:

Aspectos Evaluados	Calificación máxima	Calificación Obtenida	% de Cumplimiento
Instalaciones	483	356	73,71%
Equipos y Utensilios	216	196	90,74%
Personal	174	165	94,83%
Materia Prima e Insumos	117	99	84,62%
Operaciones de Producción	126	101	80,16%
Envasado, Etiquetado y Empaquetado	69	56	81,16%
Almacenamiento, Distribución y Transporte	72	53	73,61%
Aseguramiento y Control de Calidad	255	192	75,29%
TOTAL	1512	1218	80,56%

Tabla. 6. Resultados de la Evaluación Final de Uniqueso

Al comparar los resultados del diagnóstico inicial con los del diagnóstico final, podemos observar que el nivel de cumplimiento de los ítems referentes a Buenas Prácticas de Manufactura aumentó considerablemente, gracias a las acciones correctivas puestas en marcha. A continuación se presenta un cuadro resumen de la comparación:

Aspectos Evaluados	% de Cumplimiento (Situación Inicial)	% de Cumplimiento (Situación Final)
Instalaciones	34,78%	73,71%
Equipos y Utensilios	56,48%	90,74%
Personal	51,72%	94,83%
Materia Prima e Insumos	58,97%	84,62%
Operaciones de Producción	30,95%	80,16%
Envasado, Etiquetado y Empaquetado	44,93%	81,16%
Almacenamiento, Distribución y Transporte	43,06%	73,61%
Aseguramiento y Control de Calidad	42,74%	75,29%
TOTAL	43,58%	80,56%

Tabla. 7. Comparación entre la evaluación Inicial y Final de Uniqueso

Al observar estos resultados, vemos que Uniqueso incrementó su porcentaje de cumplimiento en un 36,98%, obteniendo así un 80,56% para su calificación final que le permitiría lograr la certificación en Buenas Prácticas de Manufactura.



Figura. 7. Comparación entre Situación Inicial y Final de Uniqueso

3.3 Análisis Microbiológicos (Situación Final)

Parámetro Analizado	Unidad	Resultados	Método de Ensayo
Recuento Estándar en Placa	UFC/g	80	AOAC 989.10
Recuento Coliformes Totales (Enterobacteriaceas)	UFC/g	<10	AOAC 989.10
Recuento Escherichia Coli	UFC/g	0	AOAC 989.10
Recuento de Mohos	UFM/g	20	AOAC 997.02
Recuento de Levaduras	UFL/g	160	AOAC 997.02
Salmonella	(Presencia/Ausencia 25gr)	Ausencia	AOAC 967.26

Tabla. 8. Análisis microbiológico final para queso maduro de Uniqueso

Al comparar estos resultados con los análisis microbiológicos iniciales podemos observar que se sigue manteniendo la inocuidad del producto y que todos los parámetros evaluados se encuentran dentro de los límites

permisibles por lo que es un queso de buena calidad y seguro para la salud del consumidor. Además se consideró pertinente realizar análisis para verificar la presencia de

salmonella, que constituye una bacteria muy peligrosa para el cuerpo humano, obteniendo resultados de ausencia de la misma en el producto.

Estos parámetros favorables obtenidos, son gracias a la implementación permanente de Buenas Prácticas de Manufactura en Uniqueso y a la estandarización de todos los procesos

Parámetro Analizado	Unidad	Resultados	Método de Ensayo
Recuento Estándar en Placa	UFC/g	220	AOAC 989.10
Recuento Coliformes Totales (Enterobacteriaceas)	UFC/g	<10	AOAC 989.10
Recuento Escherichia Coli	UFC/g	0	AOAC 989.10
Recuento de Mohos	UFM/g	40	AOAC 997.02
Recuento de Levaduras	UFL/g	250	AOAC 997.02
Salmonella	(Presencia/Ausencia 25gr)	Ausencia	AOAC 967.26

Tabla. 9. Análisis microbiológico final para queso fresco de Uniqueso



Al comparar estos resultados con los análisis microbiológicos iniciales podemos observar que la inocuidad del producto mejoró considerablemente y que todos los parámetros evaluados se encuentran dentro de los límites permisibles, por lo que es un queso de buena calidad y seguro para la salud del consumidor.

Estos parámetros favorables obtenidos, son gracias a la implementación permanente de Buenas Prácticas de Manufactura a lo largo de toda la cadena productiva en Uniqueso, mediante la estandarización de todos los procesos, uso constante de normas de higiene, identificación y control de los puntos críticos y prevención de posibles contaminaciones. Así podemos observar que la empresa tomó un compromiso verdadero, con la finalidad de ofrecer productos de calidad en todo momento.

4. Conclusiones

La empresa realizó la implementación de las acciones correctivas a corto y mediano plazo, mediante las cuales pudo mejorar su puntuación Inicial referente a Buenas Prácticas de Manufactura, pasando de un 43,58% a un 80,56% de cumplimiento, porcentaje que permite alcanzar la certificación en Buenas Prácticas de Manufactura.

Se logró que el enfoque de Operaciones de Producción, que presentaba mayores deficiencias en la evaluación inicial aumentara su nivel de cumplimiento de 30,63% a un 80,16%, para esto fue necesario la implementación de la documentación necesaria con la que la empresa debía contar para realizar sus procesos estandarizados y libres de contaminación.

La empresa implementó la mayoría de las acciones correctivas propuestas en relación a Instalaciones y paso de un porcentaje de cumplimiento inicial de 34,78% a un 73,71%, gracias a las adecuaciones y cambios de infraestructura, rediseño del flujo de proceso, adecuaciones de áreas básicas y mantenimiento de las mismas mediante un orden, limpieza y desinfección permanente.

En lo referente al Aseguramiento y Control de la Calidad se logró pasar de un porcentaje inicial de cumplimiento de 42,74% a un 75,29%, mediante la designación de un área de control de calidad, con la finalidad de que en esta se realicen controles estrictos de la materia prima, aditivos e insumos que recibe Uniqueso, verificando el cumplimiento de estándares establecidos, para precautelar la inocuidad y calidad del producto.

Las continuas capacitaciones a todo el personal de Uniqueso acerca de Buenas Prácticas de Manufactura fueron constantes y permitieron aumentar el porcentaje de cumplimiento inicial de 51,72% a un 94,83%, gracias a la práctica permanente de una cultura de higiene, orden y limpieza en cada una de las áreas de trabajo, así como el

compromiso de trabajar en beneficio de la empresa y de la satisfacción de sus clientes.

Los documentos elaborados para la empresa entre ellos: Manual de Buenas Prácticas de Manufactura, POE y POES, han sido implementados y usados diariamente por todos los empleados de Uniqueso, quienes planifican sus actividades productivas y cumplen con los procedimientos, estándares y puntos críticos establecidos para la elaboración de quesos, con características de calidad e inocuidad, lo que ha permitido entregar los productos a tiempo y disminuir los niveles de quejas de los clientes de un 20% a un 3%.

Los análisis microbiológicos finales realizados para los quesos elaborados a base de pasta de hilado (Mozzarella y tipo Pizza), siguieron manteniendo sus características de inocuidad, mientras que para el Queso Fresco, mejoraron significativamente, mediante la aplicación constante y permanente de prácticas de higiene a lo largo de toda la cadena productiva y al establecimiento de puntos críticos de control cruciales para evitar el desarrollo microbiano, en la elaboración de los productos como son: Temperatura, Tiempo, Humedad, Acidez, etc.

Agradecimientos

A la Ingeniera MAYA NICOLALDE, M por su esfuerzo, dedicación y ayuda prestada para el desarrollo del presente tema de estudio.

A la empresa UNIQUESO, por el apoyo brindado para la implementación de la investigación desarrollada.

Referencias Bibliográficas:

- (1). Decreto 3253. (2002). *Reglamento de Buenas Prácticas de Manufactura para alimentos procesados*. Quito.
- (2). Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo Senplades. (2013). *Plan Nacional del Buen Vivir*. Quito: Senplades.
- (3). Ministerio de Industrias y Productividad MIPRO. (2012). *Buenas Prácticas de Manufactura*. Quito: MIPRO.
- (4). Universidad Pública de Navarra UNAVARRA. (2008). *Microbiología de Alimentos*. Obtenido de Microbiología de Alimentos: <http://www.unavarra.es/genmic/curso%20microbiologia%20general/11-metodos%20analiticos%20generales.htm>

- (5).ANALIZA Calidad. (2014). *Análisis de microorganismos aerobios mesófilos*. Obtenido de Análisis de microorganismos aerobios mesófilos: Recuperado de <http://www.analizacalidad.com/es/laboratorios/>
- (6) Gómez, E. d. (2009). *Higiene en alimentos y bebidas*. México: Trillas.
- (7) Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica ANMAT. (2013). *Enfermedades transmitidas por alimentos*. Obtenido de Enfermedades transmitidas por alimentos: Recuperado de http://www.anmat.gov.ar/Cuida_Tus_Alimentos/ta.htm
- (8) Instituto Ecuatoriano de Normalización INEN. (2012). *Control microbiológico de los alimentos. mohos y levaduras viables. Recuento en placa por siembra en profundidad NTE INEN 1529-10*. Quito: INEN.

Sobre la Autora...

Katherine MANTILLA: Nació en Ecuador en la ciudad de Atuntaqui el 28 de Agosto de 1991, actualmente reside en Ibarra- Ecuador (Urbanización Municipal Yuyucocha 2-28). Graduada en la carrera de Ingeniería Industrial en la Universidad Técnica del Norte.