

# “IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA PARA LA EMPRESA LACTINOR EN LA CIUDAD DE ATUNTAQUI”

Jorge FLORES.

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

[jjflores@utn.edu.ec](mailto:jjflores@utn.edu.ec)

**Resumen.** Este artículo presenta el diseño e implementación de un Sistema de Buenas Prácticas de manufactura en la empresa de lácteos “LACTINOR” ubicada en la ciudad de Atuntaqui.

Para el desarrollo de la investigación se tomó como base al decreto ejecutivo 3253 de buenas prácticas de manufactura para alimentos procesados, para garantizar la calidad e inocuidad de los productos, con la finalidad de ser más competitivo en el mercado y a su vez que le permita mejorar con respecto a industrias similares.

Inicialmente se recopiló las bases teóricas, normas y reglamentos necesarios para el desarrollo del trabajo, luego se realizó un diagnóstico de la situación actual mediante una lista de verificación de los requisitos de las Buenas Prácticas de Manufactura, para identificar las falencias y proponer mejoras en los siguientes aspectos: Infraestructura, equipos y utensilios, personal manipulador, materias primas e insumos, operaciones de producción, envasado, etiquetado y empaçado, almacenamiento, distribución, transporte y aseguramiento de la calidad.

Se elaboró un cronograma de trabajo para la implementación de las mejoras en la empresa y de igual manera se desarrolló un sistema de buenas prácticas de manufactura que Incluye: Manual de Buenas Prácticas de Manufactura, procedimientos operativos estandarizados (POE), instructivos, procedimientos operativos estandarizados de saneamiento (POES), programas de limpieza y desinfección y Registros para toda la empresa.

Al final se realizó un análisis financiero de la inversión en la Implementación del Sistema de Buenas Prácticas de Manufactura. También una nueva auditoría en donde se evalúa la mejora de la situación final con la situación inicial en base a los requisitos de las BPM.

## Palabras Claves

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

**Abstract.** This article presents the design and implementation of a system of good manufacturing practices in the dairy company "LACTINOR" located in the city of Atuntaqui.

For the development of the research it was taken as the basis of Executive Order 3253 of good manufacturing practices for processed foods, to ensure the quality and safety of products, in order to be more competitive in the market and in turn that could improve over similar industries.

Initially the theoretical bases, rules and regulations necessary for the development work was compiled, then a diagnosis of the current situation through a checklist of the requirements of Good Manufacturing Practices was carried out to identify shortcomings and propose improvements following aspects: infrastructure, equipment and tools, personal handler, raw materials and inputs, production operations, packaging, labeling and packing, storage, distribution, transportation and quality assurance.

A work schedule is drawn up for the implementation of improvements in the company and likewise a system of good manufacturing practices including developed: Manual of Good Manufacturing Practices Standard Operating Procedures (SOP), instructions, sanitation standard operating procedures (SOPs), cleaning and disinfection programs and records for the entire company.

At the end a financial analysis of the investment in the System Implementation of Good Manufacturing Practices was held. Also a new audit wherein the improvement of the final status is evaluated with the initial situation based on the requirements of GMP.

## Keywords:

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

## 1. Introducción

Las Buenas Prácticas de Manufactura es un sistema 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.

De acuerdo con lo establecido en el Reglamento de Buenas Prácticas de Manufactura de Alimentos, todas las actividades de fabricación, procesamiento, preparación, envasado, empaçado, almacenamiento, transporte, distribución y comercialización de alimentos en el territorio nacional deben realizarse bajo los principios básicos y prácticas generales de higiene, con el objeto de garantizar que los alimentos se fabriquen en condiciones sanitarias adecuadas y se disminuyan los riesgos inherentes a la producción. (1)

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. (2)

LACTINOR, siendo una empresa dedicada a la elaboración de productos lácteos, pertenece a la categoría A ya que fabrica alimentos de alto riesgo epidemiológico (alimentos que favorecen el crecimiento microbiano debido a sus características de composición), los cuales tienen una alta probabilidad de causar daño a la salud de los consumidores debido a que son productos de consumo masivo. (3)

Actualmente la empresa de productos lácteos LACTINOR, ubicada en la ciudad de Atuntaqui, no cuenta con métodos adecuados de limpieza y desinfección en las distintas áreas, factor que favorece la proliferación de bacterias y por lo tanto la contaminación de los productos. Por tal motivo requiere un sistema de Buenas Prácticas de Manufactura, mediante el cual se gestionen correctamente los procesos y se demuestre la capacidad de la empresa de expedir productos inocuos y que cumpla requisitos de calidad.

Una vez implementado el Sistema de Buenas Prácticas de Manufactura y mediante la correcta aplicación de los principios básicos y las prácticas generales de higiene, junto con la nueva infraestructura que se está construyendo, la empresa LACTINOR podrá obtener la certificación de BPM, requisito esencial para la renovación de su permiso de funcionamiento y evidenciar que el consumidor no corre ningún riesgo al consumir sus productos.

## 2. Métodos

### 2.1 Auditoria Interna (Check List de BPM)

Se realizó una visita técnica en la planta procesadora de productos lácteos LACTINOR, 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 puntos 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: El diagnóstico de la situación inicial de la planta de producción de lácteos LACTINOR tendrá la siguiente calificación:

Escala Valorada	Descripción
N/A	No Aplica
0	No Cumple
1	Cumple Parcialmente
2	Cumple Medianamente
3	Cumple Satisfactoriamente (Óptimo)

**Tabla 1.** Calificación de ítems del Check List.

En el Check List se estableció un total de 155 ítems aplicables a la empresa "LACTINOR"; con una puntuación óptima de 465. La puntuación obtenida en cada uno de los requisitos de cumplimiento establecidos se muestra en la siguiente tabla:

RESULTADOS DE LA INSPECCION INICIAL		
ITEMS	Puntaje LACTINOR	Puntaje OPTIMO
A. De las Instalaciones	64	150
B. De los equipos y utensilios	26	45
C. Personal	31	63
D. Materias Primas e Insumos	20	48
E. Operaciones de Producción	23	54
F. Envasado, Empaçado y Etiquetado	19	30
G. Almacenamiento, distribución, transporte y comercialización	22	45
H. Garantía de la calidad	2	30
<b>TOTAL</b>	<b>207</b>	<b>465</b>
<b>PORCENTAJE</b>	<b>44,52%</b>	<b>100%</b>

**Tabla 2.** Porcentajes iniciales de cumplimiento del Reglamento de BPM.

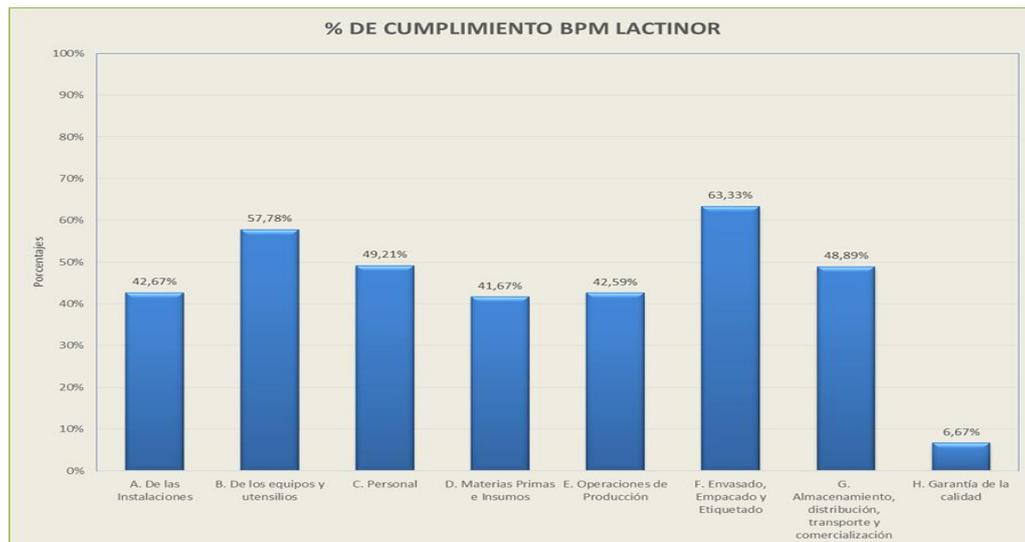


Figura. 1. Cumplimiento del Reglamento de BPM

Analizando la gráfica se observa que se presenta un bajo porcentaje de cumplimiento en las secciones de garantía de calidad, materias primas e insumos, operaciones de producción, y las instalaciones, con porcentajes del 6,67%; 41,67%; 42,59%; y 42,67% respectivamente; las secciones restantes muestran un mayor. Porcentaje de cumplimiento con un promedio del 54,80%; todas las secciones fueron evaluadas en base a los requisitos establecidos en el Reglamento de Buenas Prácticas de Manufactura para Alimentos Procesados del Decreto Ejecutivo 3253.

## 2.2 Análisis microbiológico del producto terminado

Los análisis microbiológicos de los alimentos son una herramienta eficaz para la evaluación de la inocuidad de un proceso productivo. Se basan en el cultivo y recuento de los microorganismos presentes en el alimento con ensayos y pruebas de laboratorio; el análisis microbiológico permitirá valorar la carga microbiana e identificar los posibles puntos de riesgo de contaminación o multiplicación microbiana que puedan causar enfermedades alimentarias a los consumidores.

Entre los principales agentes patógenos que pueden estar presentes en los alimentos tenemos los coliformes, la *Escherichia coli*, los *Estafilococos*, los mohos, la *Salmonella* y las levaduras.

El objetivo de realizar estos análisis es, mediante los resultados obtenidos, identificar si existe algún riesgo para la salud de quienes consuman los productos analizados y además, determinar los elementos que los exponen a la contaminación con el fin de evitar que en un futuro esto siga sucediendo.

### Parámetros Microbiológicos

Los parámetros analizados definirán la aceptabilidad del producto en base a la ausencia o presencia o el recuento de los microorganismos existentes en el yogurt, producto terminado para la realización del análisis microbiológico.

#### Recuento de coliformes totales.

Estos organismos se eliminan fácilmente por tratamiento térmico, por lo cual su presencia en alimentos sometidos al calor sugiere una contaminación posterior al tratamiento térmico o que éste ha sido deficiente. El uso del recuento de coliformes como indicador requiere un conocimiento amplio del proceso que al alimento ha sufrido (producción, procesamiento, distribución, etc.) y del efecto que ha tenido en el recuento de bacterias coliformes.(4)

#### Recuento de *Escherichia coli*.

El hábitat natural de este microorganismo es el intestino de los animales vertebrados. Los criterios microbiológicos que incluyen *E. coli* son de utilidad en casos en que se desea determinar contaminación fecal. La contaminación de un alimento con *E. coli* implica el riesgo de que puedan encontrarse en el mismo patógenos entéricos que constituyan un riesgo para la salud. Sin embargo, la ausencia de *E. coli* no asegura la ausencia de patógenos entéricos.(5)

#### *Salmonella*.

Las bacterias del género *Salmonella* son una de las bacterias patógenas más importantes y su presencia en los alimentos es causante de salmonelosis humana, la infección bacteriana de origen alimenticio con mayor frecuencia. Aproximadamente la tercera parte de los alimentos implicados en los brotes de salmonelosis son carnes, productos cárnicos y productos derivados de las aves (huevos y ovoproductos). (6)

## 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. (7)

### Análisis de resultados

#### Información Nutricional

Parámetro Analizado	Unidad	Resultado	Metodo de ensayo
Recuento de coliformes	UFC/g	0	AOAC 989.10
Recuento de E. coli	UFC/g	0	
Recuento de mohos	UFC/g	120	AOAC 997.02
Recuento de levaduras	UFC/g	80	
Salmonella (presencia/ausencia)	-----	ausencia	AOAC 967.26

Los resultados obtenidos pertenecen exclusivamente para las muestras analizadas

**Tabla. 3.** Resultados de los análisis microbiológicos.

Para la evaluación de los valores obtenidos en el análisis microbiológico realizado al yogurt es necesario comparar con la normativa legal aplicable la cual como referencia tenemos la siguiente norma.

Norma Técnica Ecuatoriana INEN – 2395:2011 – Leches fermentada- Requisitos.

En la cual nos indica los requisitos microbiológicos que debe cumplir las leches fermentadas, como podemos observar en la siguiente tabla:

Requisito	n	m	M	c
Coliformes totales, UFC/g	5	10	100	2
Recuento de E. coli, UFC/g	5	<1	-	0
Recuento de mohos y levaduras, UFC/g	5	200	500	2

En 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 y M.

**Tabla. 4.** Parámetros (Yogurt) NTE INEN 2395:2011

El resultado del análisis microbiológico realizado en el laboratorio de la UTN, muestra que el producto cumple con los requisitos establecidos en la normativa legal, una vez realizada la comparación lo que quiere decir que los productos que la empresa oferta son de excelente calidad.

## 2.3 Plan de Mejora

La excelencia de una empresa depende mucho de su capacidad de mejorar continuamente todos y cada uno de los procesos que rigen su actividad diaria. La mejora se da cuando la empresa aprende de sí misma y de otras, siempre tomando en cuenta el entorno cambiante que la rodea.

El presente plan tiene por objetivo diseñar un sistema de Buenas Prácticas de Manufactura que mejore la calidad e inocuidad de los productos elaborados en la empresa LACTINOR; permite su elaboración en conformidad a las normativas vigentes y garantice la entrega de alimentos saludables, que satisfagan las necesidades y preferencias alimentarias actuales de los consumidores.

Para la estandarización de todos los procesos de fabricación de los Productos es necesario elaborar un manual de buenas prácticas de manufactura, 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 describen cada uno de los puntos que se realizó en la empresa LACTINOR, en los diferentes aspectos de mejora.

## 2.4 Manual de BPM.

El Manual de Buenas Prácticas de Manufactura selecciona todos los principios básicos y prácticas generales de higiene en la manipulación, elaboración, almacenamiento y distribución del producto lácteo que elabora la empresa Lácteos del Norte "LACTINOR" el cual debe cumplir para garantizar la producción de alimentos sanos, inocuos, aptos para el consumo, y libres de contaminantes que afecten la salud del consumidor.

Además que las BPM toma en cuenta aspectos que puede afectar la inocuidad del producto como: el diseño, construcción de la instalación, equipos, utensilios utilizados, personal manipulador, aseguramiento y control de la calidad, almacenamiento, distribución, transporte y comercialización de los productos.

Es por eso que la empresa LACTINOR sabe que la implementación del reglamento de BPM es de vital importancia para asegurar y garantizar la calidad de su producto hacia sus consumidores

## 2.5 Procedimientos operativos estandarizados

Para poder garantizar la uniformidad, reproducibilidad y consistencia en elaborar un producto se debe seguir un flujo de procesos ordenado, es por esto que es necesario documentar cada etapa de elaboración, con la finalidad de que las personas responsables de cada actividad, estén capacitadas acerca de lo que deben hacer de acuerdo a lo establecido.

Los POE, (procedimientos operativos estandarizados) son aquellos procedimientos escritos que describen y explican cómo realizar una tarea para lograr un fin específico, de la mejor manera posible.

## 2.6 Instructivos

Estos documentos describen de una manera detallada los pasos a seguir para llevar a cabo correctamente determinadas actividades de apoyo (toma de muestras, preparación de soluciones de limpieza) o para el correcto comportamiento, uso de equipos de seguridad e higiene del personal que labora en la empresa y los visitantes, de tal manera que se evite la contaminación de los productos en cualquier zona de las áreas de producción.

## 2.7 Programas de limpieza y desinfección

Los programas de Limpieza y Desinfección describen de una manera general las superficies o elementos que se deben limpiar y desinfectar en cada una de las áreas de la empresa. Estos documentos muestran la frecuencia con la que deben ser llevadas a cabo estas actividades, el tipo de solución que se debe utilizar y sus dosificaciones junto con el POES de referencia en el cual se describe específicamente como llevar a cabo la limpieza y desinfección de cada elemento.

Las operaciones de Limpieza y Desinfección tienen como objetivo principal proporcionar ambientes limpios y seguros, relacionados con el aseo y la higiene de todos los elementos que son utilizados en los procesos de la empresa. Este objetivo se logra mediante el cumplimiento de procedimientos efectivos que eviten la contaminación o la proliferación de microorganismos que puedan afectar la calidad e inocuidad del producto.

## 2.8 Procedimientos operativos estandarizados de saneamiento

Los 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.

Si el establecimiento o la Autoridad Sanitaria detectaran que el POES falló en la prevención de la contaminación o adulteración del producto, se deben implementar medidas correctivas. Estas incluirán la correcta disposición del producto afectado, la reinstauración de las condiciones sanitarias adecuadas y la toma de medidas para prevenir su recurrencia.

## 2.9 Registros

El establecimiento debe llevar además, registros diarios suficientes para documentar el cumplimiento y el monitoreo de todos los procedimientos llevados a cabo en la empresa y de toda acción correctiva tomada. Estos registros deben estar disponibles cuando la Autoridad Sanitaria así lo solicite.

## 3. Resultados

La empresa invirtió en la construcción de una nueva edificación con miras al crecimiento del negocio y esta inversión incluye instalaciones básicas para la certificación en Buenas Prácticas de Manufactura. Con el diagnóstico inicial que se realizó a la empresa LACTINOR que fue a través de un formulario de verificación de BPM, calificando todos los ítems, se logró identificar los puntos que no cumplían con los requisitos, para lo cual se desarrollaron las acciones correctivas pertinentes, las mismas que ayudarán para que la empresa cumpla con las normativas establecidas se trabajó principalmente con el requisito de aseguramiento y control de la calidad ya que este es una parte esencial que establece las pautas para asegurar la inocuidad de los productos, así como también se trabajó en las instalaciones adecuando la edificación nueva a los requisitos de las BPM.

Después de implementar las acciones de mejora, se realizó un diagnóstico final de la empresa, para este diagnóstico se utilizó el mismo formulario de verificación de las BPM, con los mismos parámetros de calificación e ítems del formulario.

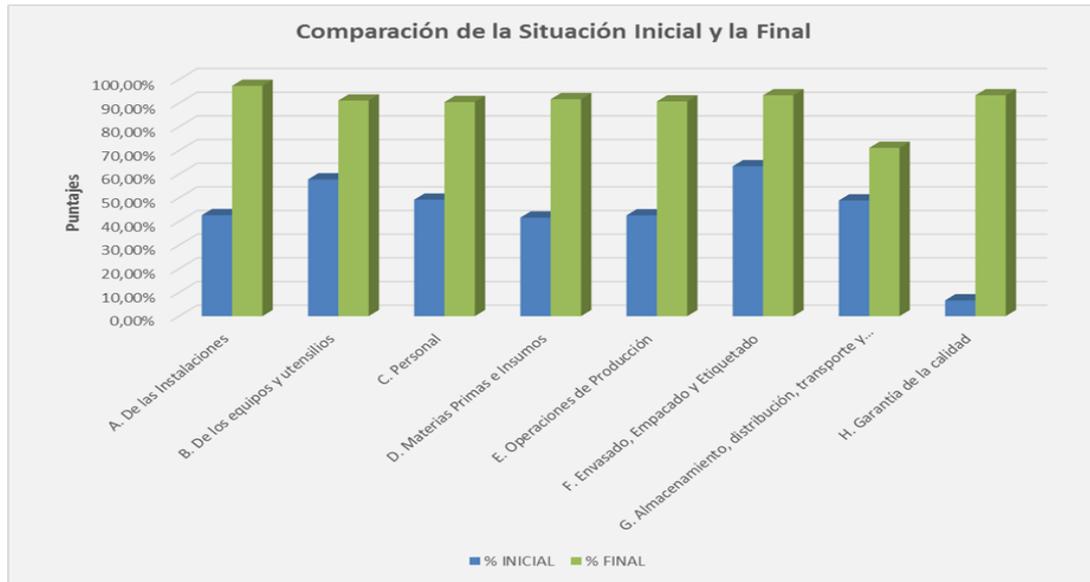
RESULTADOS DE LA INSPECCION FINAL			
ITEMS	Puntaje LACTINOR	Puntaje OPTIMO	% FINAL
A. De las Instalaciones	146	150	97,33
B. De los equipos y utensilios	41	45	91,11
C. Personal	57	63	90,48
D. Materias Primas e Insumos	44	48	91,67
E. Operaciones de Producción	49	54	90,74
F. Envasado, Empacado y Etiquetado	28	30	93,33
G. Almacenamiento, distribución, transporte y comercialización	32	45	71,11
H. Garantía de la calidad	28	30	93,33
<b>TOTAL</b>	<b>425</b>	<b>465</b>	
<b>PORCENTAJE</b>	<b>89,89%</b>	<b>100,00%</b>	<b>100%</b>

Tabla. 5. Resultados de la Inspección Final

Después de 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 mejoras realizadas principalmente por la construcción de la nueva planta industrial y también a las acciones correctivas puestas en marcha.

COMPARACIÓN DE RESULTADOS		
ITEMS	% INICIAL	% FINAL
A. De las Instalaciones	42,67%	97,33%
B. De los equipos y utensilios	57,78%	93,33%
C. Personal	49,21%	93,33%
D. Materias Primas e Insumos	41,67%	91,67%
E. Operaciones de Producción	42,59%	91,11%
F. Envasado, Empacado y Etiquetado	63,33%	90,74%
G. Almacenamiento, distribución, trans	48,89%	90,48%
H. Garantía de la calidad	6,67%	71,11%
<b>PORCENTAJE</b>	<b>44,10%</b>	<b>89,89%</b>

Tabla. 5. Comparación de los resultados



**Figura. 2.** Comparación entre la situación inicial y la final

#### 4. Conclusiones:

Se logró determinar las bases teóricas y legales que sustentan el desarrollo del sistema de Buenas Prácticas de Manufactura, en el cual se encuentran la definición de los términos como: seguridad alimentaria, peligros alimentarios, higiene del personal y normas y reglamentos que utilizaremos en la investigación entre otros.

Se obtuvo una descripción general de la empresa y se identificaron las operaciones de producción las mismas que se representaron mediante un gráfico SIPOC y diagrama de flujo, además se desarrolló el diagnóstico de la situación inicial de la empresa mediante una lista de verificación de las BPM, con lo que se determinó el porcentaje de cumplimiento de cada uno de los ítems.

Mediante los análisis microbiológicos desarrollados para el producto que realiza la empresa, se determinó que el yogurt es apto para el consumo humano ya que carece de bacterias como: coliformes, escherichia coli, estafilococos, mohos, salmonella y levaduras.

Se identificó que los requisitos de aseguramiento de la calidad, materias primas e insumos, operaciones de producción e instalaciones tuvieron un porcentaje de cumplimiento menos del 50% con relación al requerido, es decir no contaban con documentación, procedimientos como POE y POES, instructivos por lo que se realizó un plan para trabajar primero con estos ítems.

Los documentos que se elaboraron para la empresa LACTINOR entre ellos: Manual de Buenas Prácticas de Manufactura, POE, Instructivos, POES y registros han sido desarrollados e implementados desde inicios de Enero del 2016 en la empresa y a la vez usados diariamente por todos los empleados, por lo que se ha mejorado considerablemente el puntaje de los ítems según el reglamento de BPM.

Con la construcción de una nueva planta y las adecuaciones en los otros ítems la empresa está en condiciones para una certificación en BPM por lo que es necesario llegar a tener un 80% de requisitos cumplidos según el Ministerio de Salud Público, con la ayuda de la inversión realizada \$ 25000,00 se pudo obtener una infraestructura moderna y también organizar los procesos de manera correcta.

Con la implementación del Sistema de Buenas Prácticas de Manufactura se proyecta obtener un porcentaje de cumplimiento del 89.89%, en base al check list de la situación actual, observando una mejora considerable en comparación al 44.10% de cumplimiento inicial. Lo que nos quiere decir que la empresa cumple satisfactoriamente con los requisitos establecidos en el Reglamento de Buenas Prácticas de Manufactura y gracias a este porcentaje que permite alcanzar la certificación en BPM.

## Agradecimientos:

Al Ingeniero Ramiro Saraguro, por su apoyo incondicional y dedicación al guiarme con sus conocimientos a lo largo del desarrollo de este trabajo de grado.

A la Empresa LACTINOR por haberme abierto las puertas y por la colaboración brindada para poder llevar a cabo el presente trabajo de grado.

## Referencias Bibliográficas

- Caiza, M. (Julio de 2013). *Repositorio de la Universidad Internacional SEK*. Recuperado el Julio de 2013, de Repositorio de la Universidad Internacional SEK:  
[repositorio.uisek.edu.ec/jspui/handle/123456789/569](http://repositorio.uisek.edu.ec/jspui/handle/123456789/569)
- Cárdenas, J. (s.f.). *Evaluación de las condiciones de Trabajo*. Obtenido de Evaluación de las condiciones de Trabajo:  
<http://www.slideshare.net/YACARLA/metodos-owas-rula-reba>
- Decreto Ejecutivo 3253. (Noviembre de 2002). *Ministerio de Salud Pública*. Obtenido de <http://www.salud.gob.ec/>
- Equipo Vértice . (2009). *Aplicación de boras y condiciones Higiénico-sanitarias en restauración* . España: Vértice.
- García B., H. R. (2007 ). *Guía tecnológica para el manejo integral del sistema productivo de la caña de panela* . Bogotá: PRODUMEDIOS.
- NTE INEN 2395: 2011 Leches fermentadas. Requisitos . (2011).
- NTE INEN 9:2008 Leche Cruda. Requisitos. (2008).
- Privados, F. d. (s.f.). *Análisis Riesgos Ergonómicos*. Obtenido de Análisis Riesgos Ergonómicos:  
<http://www.serviciosprivados.ccoo.es/>
- Sanz, J. L. (2012). *Seguridad e higiene en la manipulación de alimentos*. . Madrid : Paraninfo.
- Valencia, U. P. (s.f.). *Gestión de la Prevención de Riesgos Laborales*. Obtenido de Gestión de la Prevención de Riesgos Laborales:  
<http://www.ergonautas.upv.es/>

## Sobre el Autor...

**Jorge FLORES:** Nació en la ciudad de Otavalo el 10 de Mayo de 1993, actualmente reside en la ciudad de Otavalo (Cdla. Jacinto Collahuazo 1 Etapa). Graduado de la carrera de Ingeniería Industrial en la Universidad Técnica del Norte.