



**UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA**  
*La Universidad Católica de Loja*

**ÁREA BIOLÓGICA**

**TITULACIÓN DE INGENIERO EN INDUSTRIAS AGROPECUARIAS**

**Implementación de un programa de pre-requisitos de sanitización en el  
área de pasteurización y cámaras de frío de ECOLAC Cía. Ltda.**

**TRABAJO DE FIN DE TITULACIÓN**

**AUTOR: Mejía Ramos, Caty Magaly**

**DIRECTORA: Hualpa Salinas, Diana Inés, Ing**

**LOJA – ECUADOR**

**2013**



*Esta versión digital, ha sido acreditada bajo la licencia Creative Commons 4.0, CC BY-NY-SA: Reconocimiento-No comercial-Compartir igual; la cual permite copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra, mientras se reconozca la autoría original, no se utilice con fines comerciales y se permiten obras derivadas, siempre que mantenga la misma licencia al ser divulgada. <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>*

2013

## CERTIFICACIÓN

Ingeniera.

Diana Inés Hualpa Salinas

**DIRECTORA DEL TRABAJO DE FIN DE TITULACIÓN.**

### **CERTIFICA:**

Que el presente trabajo denominado: **“Implementación de un programa de pre-requisitos de sanitización en el área de pasteurización y cámaras de frío de ECOLAC Cía. Ltda.”**, realizado por la profesional en formación **Caty Magaly Mejía Ramos**, cumple con los requisitos establecidos en las normas generales para la Graduación en la Universidad Técnica Particular de Loja, tanto en el aspecto de forma como de contenido, por lo cual me permito autorizar su presentación para los fines pertinentes.

Loja, Mayo de 2013

---

Diana Inés Hualpa Salinas

C.I.: 110280606-2

## DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS

Yo, **Mejía Ramos Caty Magaly** declaro ser autora del presente trabajo y eximo expresamente a la Universidad Técnica Particular de Loja y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Adicionalmente declaro conocer y aceptar la disposición del art. 67 del Estatuto Orgánico de la Universidad Técnica Particular de Loja que en su parte pertinente textualmente dice: “Forman parte del patrimonio de la Universidad la propiedad intelectual de investigaciones, trabajos científicos o técnicos y tesis de grado que se realicen a través, o con el apoyo financiero, académico o institucional (operativo) de la Universidad”.

---

Mejía Ramos Caty Magaly

C.I.: 110428775-8

## DEDICATORIA

Con mucho amor y cariño para ti Dios por ser mi fortaleza en los momentos de debilidad y brindarme una vida llena de aprendizajes, experiencias y sobre todo felicidad.

Con mucho cariño principalmente para los maestros Pepe Serrano y Martha Ojeda por darme una carrera para mi futuro y por creer en mí, aunque hemos pasado momentos difíciles siempre han estado apoyándome y brindándome todo su amor y comprensión.

Para ti Marthina por ser la alegría de mi vida y fuente de inspiración para seguir adelante.

A mis queridos padres por su apoyo y comprensión.

## **AGRADECIMIENTO**

La gratitud es una virtud primordial del ser humano, gracias a ello se alimenta el amor, los sentimientos, la bondad y los buenos recuerdos, por tal motivo quiero expresar mi sincero agradecimiento a todos quiénes de una u otra manera me alentaron y guiaron para seguir adelante, en especial a todas las personas que conforman la Titulación de Ingeniería en Industrias Agropecuarias, quienes con su cúmulo de experiencia y conocimientos han sembrado en mi el deseo constante de superación.

De manera especial quiero expresar mi sincero agradecimiento a la Ing. Ruth Martínez quien fué mi tutora principal y la Ing. Diana Hualpa por brindarme su tiempo y sugerencias para el desarrollo de este proyecto.

Quiero también expresar mi extensivo agradecimiento a los directivos de “ECOLAC CÍA. LTDA”, quienes me abrieron las puertas de la empresa y me dieron todas las facilidades para desarrollar este proyecto de tesis.

A todas las personas, profesionales, compañeros de buen corazón que siempre me dieron su ayuda incondicional y que con sus sabios consejos me impulsaron a seguir adelante y luchar por el objetivo propuesto.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

<b>PRELIMINARES</b>	<b>Pág</b>
Carátula	i
Certificación	li
Declaración de autoría y cesión de derechos	lii
Dedicatoria	lv
Agradecimiento	v
Índice de contenidos	vi
Índice de tablas	vii
Índice de gráficas	x
Índice de anexos	xi
Resumen	xii
Palabras Claves	xii
Abstract	xiii
1. Introducción	3
2. Revisión de literatura	4
2.1 Control de Calidad	4
2.2 Buenas Prácticas de Manufactura (BMP)	4
2.3 Procedimientos Operacionales Estandarizado de Sanitización (POES)	5
2.3.1 Definiciones	5
3. Objetivo	8
3.1 Objetivo General	8
3.2 Objetivo Específico	8
4. Materiales y métodos	9
4.1 Materiales	9
4.2. Métodos	9
4.2.1 Diagnóstico e inspección de la situación actual del área	9
4.2.1.1 Verificación del cumplimiento de BPM	9

4.2.2	Desarrollo de POES	10
4.2.2.1	Inocuidad del agua	10
4.2.2.2	Limpieza de equipos, superficies y utensilios	10
4.2.2.3	Contaminación Cruzada, manejo de agentes adulterantes y tóxicos	12
4.2.2.4	Control de plagas	12
4.2.2.5	Elaboración y documentación el manual de los POES	
4.2.2.6	Capacitación al personal involucrado en las operaciones de producción sobre el manual de POES	12
4.2.2.7	Monitoreo y verificación de POES	13
5.	Resultados	14
5.1	Resultados del diagnóstico de la situación actual del área de pasteurización y cámaras de fríos de Ecolac Cía. Ltda.	14
5.1.1	Instalaciones	14
5.1.2	Suministro de agua	16
5.1.3	Equipos y utensilios	17
5.2	Resultados de equipos, superficies y utensilios del área de pasteurización de Ecolac Cía. Ltda.	18
5.3	Desarrollo, actualización y documentación de los POES	10
5.3.1	Procedimientos Operacionales Estandarizados de Sanitización de inocuidad del agua	20
5.3.2	Procedimientos Operacionales Estandarizados de Sanitización de equipos, superficies y utensilios en contacto con el alimento	36
5.3.3	Procedimientos Operacionales Estandarizados de Sanitización de contaminación cruzada	63
5.3.4	Procedimientos Operacionales Estandarizados de Sanitización de manejo de compuestos higienizantes	79
5.3.5	Procedimientos Operacionales Estandarizados de Sanitización de control de plagas.	90
5.4	Resultados del monitoreo de la implementación de los POES	101
5.4.1	Monitoreo de Inocuidad del agua	101
5.4.2	Monitoreo de limpieza y desinfección de equipos, superficies y	102

utensilios del área de pasteurización aplicando los nuevos procedimientos.

6.	Conclusiones	104
7	Recomendaciones	105
	Bibliografía	106
9	Anexo	110

## ÍNDICE DE TABLAS

	<b>pág.</b>
Tabla 1: Niveles de pasa y/o fallo definidos para los equipos, superficies y utensilios	11
Tabla 2: Resultados de análisis de cloro y pH del agua	101
Tabla 3: Resultados microbiológicos de agua	101
Tabla 4: Niveles de las escalas usadas para la calificación del cumplimiento de los ítems de la lista de chequeo de BMP según el Ministerio de Salud Pública.	116
Tabla 5: Niveles de las escalas usadas para la ponderación del impacto del incumplimiento de los ítems de la lista de chequeo de BPM según el Ministerio de Salud Pública	116
Tabla 6: Instalaciones	117
Tabla 7: Equipos utensilios	117
Tabla 8: Suministro de agua	118
Tabla 9: Evaluación de los equipos, superficies y utensilios con el luminómetro (*URL)	118
Tabla 10: Monitoreo de los equipos, superficies y utensilios con los nuevos procedimientos.	125

## ÍNDICE DE GRÁFICAS

	<b>pág.</b>
Gráfica 1: Evaluación del cumplimiento de los requisitos de Instalaciones.	14
Gráfica 2: Evaluación del cumplimiento de los requisitos de suministro de agua.	16
Gráfica 3: Evaluación del cumplimiento de los requisitos de equipos superficies y utensilios.	17
Gráfica 4: Porcentaje de los niveles de pasa y/o fallo con los procedimientos anteriores de la empresa.	19
Gráfica 5: Porcentaje de los niveles de pasa y/o fallo con los nuevos procedimientos.	102

## ÍNDICE DE ANEXOS

	<b>pág.</b>
ANEXO 1: Formulario de verificación del cumplimiento de BPM	111
ANEXO 2: Tablas de manejo para el formulario de inspección de BPM.	117
ANEXO 3: Resultados del diagnóstico de la situación actual del área.	118
ANEXO 4: Formato de POES del manual de Ecolac.	120
ANEXO 5: Plan de capacitación.	121
ANEXO 6: Certificado de asistencia a la capacitación.	125
ANEXO 7: Monitoreo de la implementación de los POES.	126

## RESUMEN

El presente trabajo buscó desarrollar e implementar los Procedimientos Operativos Estándares de Sanitización (POES) en las áreas de pasteurización y cámaras de frío en la empresa Ecolac Cía. Ltda. Se realizó un diagnóstico de las áreas de estudio, verificándose el nivel de pasa y/o fallo de los equipos en función de la carga orgánica, se realizó un control de la inocuidad del agua (cloro residual, pH y microbiológico). Se actualizó, desarrolló, y documentó el manual POES que constó de: inocuidad del agua, limpieza y desinfección de equipos, superficies y utensilios en contacto con el alimento, prevención de la contaminación cruzada; manejo de agentes adulterantes y tóxicos; y control de plagas.

La implementación del sistema indica que los niveles de pasa y/o fallo de aceptados mejoraron del 25% al 64%, del 22 a 26% los de cuidado y disminuyeron los de rechazo del 53 al 10% y el agua cumple con lo establecido por la Norma. Se entregó a la empresa el manual POES que fue implementado en un 64% y se capacitó a los empleados de la empresa.

**PALABRAS CLAVES:** Manual; POES; Calidad; Inocuidad.

## **ABSTRACT**

This study sought to develop and implement Sanitation Standard Operating Procedures (SSOP) in the areas of pasteurization and cold chambers Ecolac. company. Ltda. A diagnosis of the study areas, verifying the level of passes and / or failure of equipment depending on the organic load, we conducted a safety control water (chlorine residual, pH and microbiological). Was updated developed, and documented SSOP manual that consisted of: water safety, cleaning and disinfection of equipment, surfaces and utensils in contact with food, cross-contamination prevention, management of adulterants and toxic agents, and pest control.

The implementation of the system indicates that levels of passes and / or accepted failure improved from 25 % to 64 %, 22-26 % of the care and rejection decreased from 53 to 10% and the water complies with the provisions of the Standard. He surrendered to the company SSOP manual was implemented by 64 % and trained employees of the company.

**KEYWORDS:** Manual; SSOP; Quality; Safety.

## 1. INTRODUCCIÓN

Las nuevas tendencias en el consumo mundial de alimentos se orientan a la demanda de productos que cumplan cada vez más estrictas normas de sanidad, inocuidad y calidad (Díaz y Uría 2009), a través del Códex Alimentarius, han recomendado la implementación de los sistemas de aseguramiento de la calidad (Baya 2008), el éxito de estos sistemas requiere la implementación de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), análisis de sistemas y puntos críticos de control (HACCP) (Forsythe y Hayes 2002) que garanticen que no existan alimentos contaminados en el mercado que afecten la salud del consumidor (Francisco y Barrios 2009).

Las empresas deben mantener la máxima higiene y sanidad, en el proceso de alimentos, bebidas, aditivos y materias primas reduciendo significativamente el riesgo de contaminación y pérdidas del producto (Flores et al 1999) cumpliendo las reglas de higiene que se establecen en los sistemas de calidad, para lo cual es necesario que sean explicadas y comprendidas mediante programas de capacitación (Rodríguez et al. 1999).

En Ecuador se cuenta desde Noviembre del 2002 con el Reglamento de BPM para Alimentos Procesados promulgado en el Registro Oficial N° 696, que considera todas las actividades de producción, preparación, envasado, empacado, transporte y distribución de los alimentos (MSP 2002). Además se ha formado el comité técnico para la elaboración del reglamento técnico de leche y productos lácteos, el cual se direcciona en base a la NTE INEN 1000 – 2009 y a la utilización de las NTE INEN y Codex Alimentarius, este reglamento será el sistema para registrar los productos alimenticios, obtención de registros sanitarios y control post-registro para la evaluación de los productos en el mercado, control de inocuidad, garantía de la Salud Pública (2002) para evitar fraudes al consumidor. El Instituto Nacional de Higiene otorga registros sanitarios en base al reglamento de registro y control sanitario donde establece como requisito la “Obtención previa de un certificado de Buenas Prácticas de Manufactura para la planta procesadora” (MSP 2002).

## **2. REVISIÓN DE LITERATURA**

### **2.1. Control de Calidad**

Es el conjunto de técnicas y procedimientos que sirve para orientar, supervisar y controlar todas las etapas del control de producción, diseño, materia prima, materiales de proceso y de producto terminado hasta obtener un producto con una calidad deseada (Bertrand 1990).

La calidad es un conjunto de condiciones que deben cumplirse para satisfacer a los clientes, uno de los principales atributos de calidad es la inocuidad de los alimentos (Serra y Bugueño 2004) en su etapa de producción y elaboración de productos de calidad (FAO 2000).

También la calidad en una empresa alimentaria está basada en producir siempre alimentos seguros para la salud de sus consumidores, procurando que sean higiénicamente elaborados; que no contenga sustancias dañinas (Malevski 1986).

### **2.2. Buenas Prácticas de Manufactura (BPM)**

Las Buenas Prácticas de Manufactura son regulaciones sanitarias generales que se encuentran expuestas por el FDA en el Código Federal de Codex Alimentarius en su Artículo 2 del Decreto Legislativo del 26 Mayo 1997, N° 155.

La industria Láctea debe mantener un elevado nivel de Garantía de Calidad en el desarrollo, control y fabricación de derivados lácteos, bajo estrictas normas que garanticen la salud del consumidor (Serra y Bugueño 2004), deben cumplir con requisitos de producción y comercialización para que los productos puedan comercializarse a nivel regional o nacional (Quezada 2008).

## **2.3. PROCEDIMIENTOS OPERACIONALES ESTANDARIZADOS DE SANITIZACIÓN (POES)**

### **2.3.1. Definiciones.**

Los Procedimientos Operacionales Estándar de Sanitización (POES) son un conjunto de normas que establecen, tareas de saneamiento necesarias para la conservación de la higiene en el proceso productivo de alimentos (Kenneth et al. 1999) que contemplan la ejecución de las tareas antes, durante y después del proceso de producción, se dividen en dos pasos diferentes que interactúan entre sí que son limpieza y desinfección (Hygiouv 2001).

La limpieza es la eliminación de los residuos y suciedad de superficies (Toblado y Gallego 2004).

Desinfección: es el proceso por el que se eliminan o reducen a un nivel tolerable los microorganismos presentes en las superficies sin que sean nocivos para la calidad de los alimentos ni para los consumidores (Armendáriz 2012).

Los POES junto con las BPM constituyen parte de los denominados prerrequisitos esenciales para la seguridad de los alimentos y lograr una implementación exitosa del sistema de Puntos Críticos de Control (HACCP) (Kenneth et al. 1999).

Además los POES son los procedimientos que describen todas aquellas actividades relacionadas con el manejo sanitario de alimentos y la limpieza del ambiente donde se lleva a cabo su producción (FAO y OMS 2009).

El éxito de un programa de sanitización involucra un enfoque pro-activo, la correcta delegación de responsabilidades y la permanente capacitación al personal (Serra y Burgueño 2004), garantizando un sistema de autocontrol a la empresa el mismo que le permita ofertar al consumidor un producto inocuo y

seguro (Acosta 2008), que cumplan con los objetivos de las Buenas Prácticas de Manufactura (López 1999).

Estos procedimientos generan grandes beneficios a la industria alimentaria ya que ayudan a la identificación de tendencias, prevenir problemas relacionados con la calidad de los productos, son una herramienta para la capacitación del personal, sirven como evidencia para compradores e inspectores y conducen al mejoramiento continuo de las prácticas y condiciones sanitarias de la industria alimentaria.

Los procedimientos básicos son:

- ✓ **Inocuidad del agua.** Debe disponerse de un abastecimiento suficiente y continuo de agua potable, con instalaciones apropiadas para su almacenamiento (Díaz y Uría 2009).

El agua será potable si cumple con las regulaciones nacionales o con las especificaciones de las directrices para la Calidad del Agua Potable de la OMS, o ser de calidad superior si el proceso de fabricación lo permite (Díaz y Uría 2009).

- ✓ **Limpieza y desinfección de equipos utensilios y superficies en contacto con el alimento.** Los equipos, recipientes y utensilios que entren en contacto con los alimentos deben estar situados y diseñados de manera que sean fáciles de limpiar, desinfectar y mantener con el fin de evitar la contaminación de los alimentos (Díaz y Uría 2009).
- ✓ **Higiene del personal.-** Es el conjunto de actividades relacionadas con normas y procedimientos que buscan crear conciencia de cómo hacer el trabajo en forma segura y eficaz (Albarracín 2005).

- ✓ **Contaminación cruzada.-** Se debe disponer de instalaciones adecuadas, situadas en lugares que no generen contaminación cruzada hacia los alimentos elaborados y que dispongan además de un abastecimiento suficiente de agua potable (y agua caliente, cuando sea necesario) (Díaz y Uría 2009).
- ✓ **Control de plagas.-** Establece las actividades a desarrollar para lograr la eliminación radical y la prevención de la proliferación de plagas en la empresa (Mancera 2000).

### **3. OBJETIVO**

#### **3.1. Objetivo general:**

Optimizar el sistema de gestión de la calidad de Ecolac Cía. Ltda.

#### **3.2. Objetivo específico:**

Desarrollar e implementar los Procedimientos Operacionales Estandarizados de Sanitización (POES) en el área de pasteurización y cámaras de frío de Ecolac Cía. Ltda.

## **4. MATERIALES Y MÉTODOS**

### **4.1. Materiales**

- Compuestos higienizantes: Hidróxido de sodio, ácido nítrico, detrex desengrasante universal, indicadores fenolftaleína y naranja de metilo.
- Luminómetro para la detección de ATP (3M Microbiology 2008).
- Hisopos de superficies y de agua (3M Microbiology 2008).
- Placas petrifilm para Coliformes totales (3M Microbiology 2008).
- Incubadora.
- Autoclave.
- Mechero.

### **4.2. Métodos**

Para implementar los POES en el área de pasteurización y cuartos de frío en la empresa Ecolac Cía. Ltda., se realizó las siguientes actividades.

#### **4.2.1. Diagnóstico e inspección de la situación actual del área de estudio**

##### **4.2.1.1. Verificación del cumplimiento de BPM.**

Para conocer la situación actual del área de pasteurización y cámaras de frío de Ecolac Cía. Ltda. se utilizó como herramienta el formulario de inspección y verificación del cumplimiento de BPM en los capítulos de: instalaciones, equipos y utensilios, suministros de agua tomando como base el reglamento de BPM para alimentos procesados del Ministerio de Salud Pública del Ecuador, y el formulario de inspección para verificar el nivel de cumplimiento de cada ítems con sus respectivos numerales, donde especifica todos los aspectos generales y comunes de BPM (MSP 2002) del área (ver anexo 1, 2 ).

Para determinar el cumplimiento del formulario de BPM se realizó una inspección visual, entrevistas y la utilización de archivos que se encuentran en la empresa.

Para acceder a la calificación de cada uno de los ítems se utilizó la tabla (ver anexo 2, tabla 4 y tabla 5) de manejo para el formulario (MSP 2002), indicando cada uno de los ítems con su respectiva puntuación expresada en porcentaje de cumplimiento o incumplimiento para cada área de estudio.

#### **4.2.2. DESARROLLO DE POES**

##### **4.2.2.1. Inocuidad del agua.**

Se controló los siguientes parámetros:

- Análisis físicos, químicos y microbiológicos del agua potable utilizada en las actividades de limpieza y desinfección de equipos, utensilios y manipuladores que cumplan con los requerimientos de potabilidad (Beltrán y Andrade 2009), en base a la norma NTE INEN 1108 para Agua Potable Requisitos.
- Control de cloro residual y total se utilizó el kit (HACH).
- Control de pH del agua se utilizó el pH-metro (PCE: 228).
- Para los análisis microbiológicos se realizó en base a la norma NTE INEN 1108.

##### **4.2.2.2. Limpieza de equipos, superficies y utensilios:**

- Se determinó la concentración adecuada de hidróxido de sodio (NaOH) y ácido nítrico (HNO<sub>3</sub>) para la limpieza “in situ” del equipo pasteurizador y tuberías de conducción (Tetra Pack 2004).
- Además la limpieza y desinfección de los equipos que se encuentran en el área de estudio.

- Para verificar los resultados de limpieza se utilizó la técnica del hisopado (3M Microbiology 2008) sobre superficies y se realizó análisis microbiológicos al producto terminado.
- Luego se realizó un muestreo para establecer los rangos de pasa y/o fallo para cada equipo, calculando la media aritmética la cual sirvió para comprobar los resultados obtenidos y ser programados en el equipo luminómetro (ver anexo 3, tabla 9 ) que son recomendados para industrias lácteas (Mike y Griffith, 1999) con un nivel de aceptación, cuidado y rechazo que indica la tabla 1:

**Tabla 1.** Niveles de pasa y/o fallo definidos para los equipos, superficies y utensilios.

EQUIPOS, SUPERFICIES Y UTENSILIOS.	Nivel de pasa y/o fallo(*URL)		
	Aceptación	Cuidado	Rechazo
Circuito de pasteurización y Envasadora de leche pasteurizada	50	51-99	100
Tanque A de leche cruda, tanque B de leche pasteurizada, tanque pulmón de la envasadora, descremadora de leche y batidora de mantequilla.	25	26- 49	50

\*URL: unidades relativas de luz

Para finalizar se encontró algunas desviaciones y se efectuaron las acciones correctivas necesarias a los rangos establecidos de pasa y/o fallo a cada equipo, superficie y utensilios que se encuentran en el área.

#### **4.2.2.3. Contaminación cruzada, manejo de agentes adulterantes y tóxicos.**

Para desarrollar estos procedimientos se utilizó la guía del Código de Reglamentos Federales de los Estados Unidos de América 21 CFR PART 110 y el reglamento de Buenas Prácticas de Manufactura para alimentos procesados del Ministerio de Salud Pública de Ecuador (MSP 2002).

#### **4.2.2.4. Control de plagas**

La empresa Ecolac contrató una empresa externa para que realice el control y manejo integrado de plagas que involucra la inspección para detectar posible infestaciones de plagas y realizar el control químico o mecánico, además identificar condiciones que puedan dar lugar al ingreso de plagas o a la intensificación de las mismas.

#### **4.2.2.5. Elaboración, actualización y documentación del manual de los POES**

Para elaborar, documentar y actualizar el manual de procedimientos se utilizó el Código de Reglamentos Federales de los Estados Unidos de América 21 CFR PART 110 (FDA 2001), y el reglamento de Buenas Prácticas de Manufactura para alimentos procesados del Ministerio de Salud Pública de Ecuador (MSP 2002).

Cada POES tienen el mismo formato los cuales constan de objetivo, alcance, responsabilidades, definiciones, desarrollo del procedimiento, frecuencia y monitoreo, materiales, descripción, verificación, acciones correctivas (Ver Anexo 4).

#### **4.2.2.6. Capacitación al personal involucrado en las operaciones de producción sobre el manual de POES**

Para realizar esta actividad se elaboró un plan de trabajo y se presentó al líder de calidad, encargado de realizar frecuentemente las capacitaciones donde se

indica todas las actividades que se llevaron a cabo en la capacitación que consto de dos partes una teórica y otra práctica.

- Parte teórica: se explicaron temas básicos sobre el beneficio de implementación de los POES que se realizó al finalizar la jornada de trabajo.
- Parte práctica: se explicó cada procedimiento de limpieza poniendo en práctica durante la jornada de trabajo.

#### **4.2.2.7. Monitoreo y verificación de los POES.**

Se realizó el monitoreo de cada POES en su respectiva área de trabajo con el fin de verificar que se cumpla correctamente cada POES documentado en el manual de procedimientos.

Además en cada procedimiento de limpieza y desinfección de equipos, superficies y utensilios en contacto con el alimento, se realizó con la metodología indicada (punto 4.2.2.2) en esta sección.

## 5. RESULTADOS

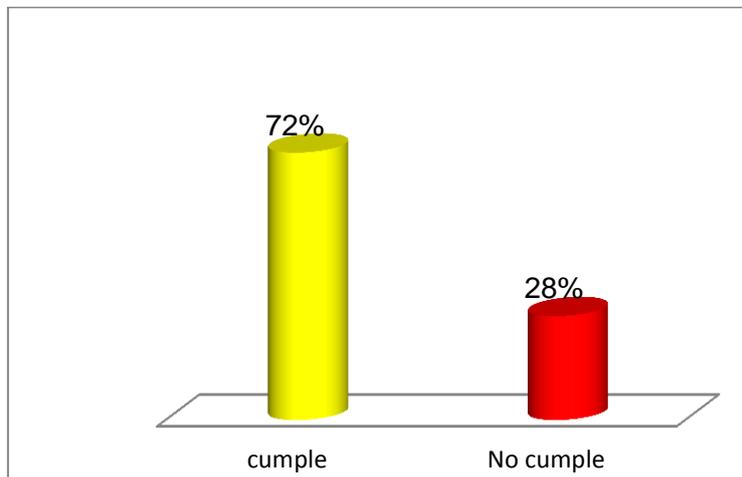
### 5.1. RESULTADOS DEL DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL ÁREA DE PASTEURIZACIÓN Y CUARTOS FRÍOS DE ECOLAC CÍA. LTDA.

Al finalizar el diagnóstico de la situación actual del área de estudio se obtuvieron los siguientes resultados.

#### 5.1.1. Instalaciones.

Los resultados expresados en la Gráfica 1, indica que existe un cumplimiento del 72% en cuanto a los ítems y un incumplimiento de 28% según el MSP (2002) donde el nivel de incumplimiento indican que se debe tomar las acciones correctivas de forma inmediata con el fin de que no causen contaminación al producto que se procesar.

**Gráfica 1:** Evaluación del cumplimiento de los requisitos de Instalaciones.



Entre las desviaciones o incumplimientos encontrados es esta área se encontraron los siguientes:

- En el área de estudio no cumple con las especificaciones que indica el reglamento de BPM del (MSP 2002), debido que el techo o cubierta existe una separación, quedando espacios libres que facilita el ingreso de plagas, polvo y más partículas extrañas que pueden causar dificultades a los equipos o cualquier objeto que se encuentre en el área.
- La pintura epóxica que cubre el piso se encuentra en mal estado, donde se desprenden partículas de pintura, el mismo que provoca que sea más difícil la limpieza y la evacuación de agua.
- Los pisos de las cámaras frío no se encuentran en buenas condiciones, ya que estos presentan rupturas y acumulación de residuos de leche, lo que dificulta la limpieza y desinfección de las mismas.
- Existen aberturas en las paredes internas del edificio donde pueden ser la causa para que se quede el polvo acumulado.
- No son controlados los insumos que se utiliza para la limpieza y sanitización en el área de estudio ya que éstos, provocan gran contaminación al medio ambiente.
- Algunas tuberías y cables están afectando las normas higiénicas requeridas en el área ya que pueden causar acumulación de materias extrañas dificultando la limpieza de los equipos.
- La parte inferior de la plataforma no cuenta con las condiciones higiénicas sanitarias, debido a que se encuentra acumulación de suciedad lo que cual se convierte en un foco de contaminación para el área.
- Los estantes de almacenamiento que se encuentran en el cuarto frío de almacenamiento de subproductos no es el adecuado, lo cual dificulta los

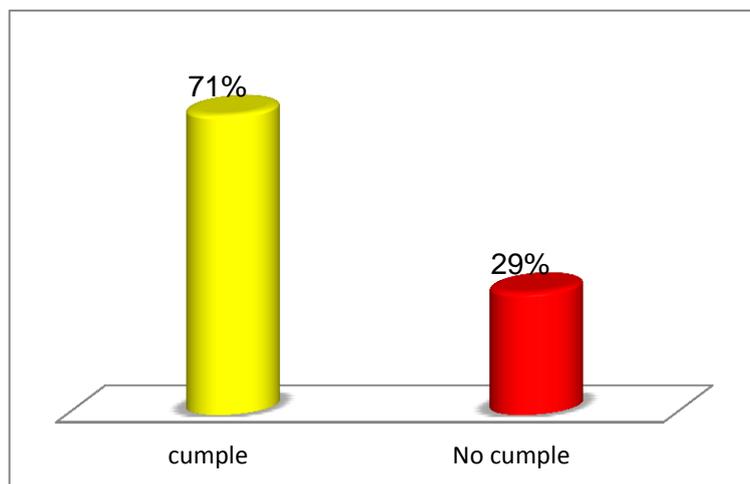
procesos de limpieza y desinfección debido a que el material que está elaborado no es el correcto.

- No existe un monitoreo frecuente de limpieza en los cuartos fríos debido a la falta de instructivos de limpieza y registros de control.
- No existe un control eficiente de control de plagas, por la cual son las causas en las que algunas áreas de la empresa se encuentran parásitos y causen mayor daño a los productos almacenados.

### 5.1.2. Suministro de agua

Los resultados expresados en la Gráfica 2, indican que existe un cumplimiento de 71% de ítems y un incumplimiento de 29% ítems, según el MSP (2002) se necesita una actuación inmediata ya que es el líquido vital para llevar a cabo todas las actividades de trabajo en la empresa.

**Gráfica 2.** Evaluación del cumplimiento de los requisitos de suministro de agua



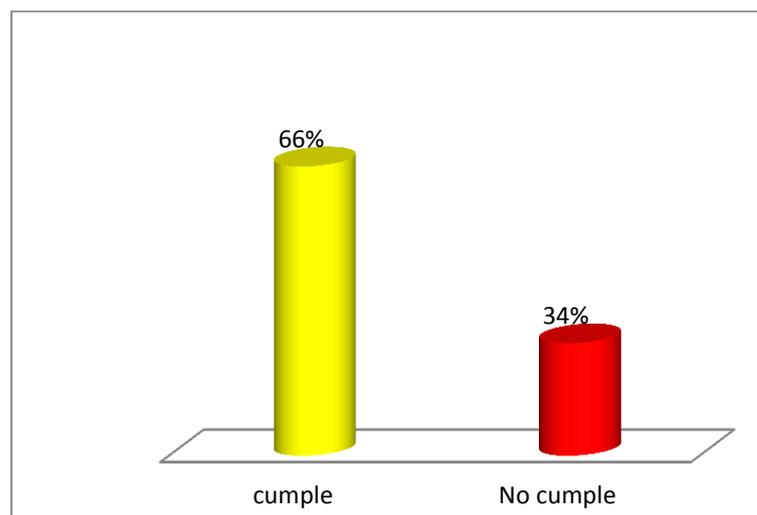
Entre las desviaciones o incumplimientos encontrados es esta área son las siguientes:

- Las tuberías que conducen el agua y vapor para las actividades de limpieza y desinfección se encuentran deterioradas, son la causa para que no se realice perfectamente la desinfección de los equipos.
- No existe un plan de mantenimiento ni registros que garanticen los resultados de la calidad de agua utilizada en la empresa.
- Falta de análisis físicos químicos y microbiológicos del agua utilizada en las actividades de limpieza y sanitización en la empresa Ecolac.

### 5.1.3. Equipos y utensilios

Los resultados expresados en la Gráfica 3, indica que existe un cumplimiento de 66% de ítems y un incumplimiento de 34% de ítems, según el MSP (2002) donde nos indica que hay que tomar las acciones correctivas inmediatas en las que pueda causar contaminación al proceso de producción.

**Gráfica 3:** Evaluación del cumplimiento de requisitos de equipos, superficies y utensilios



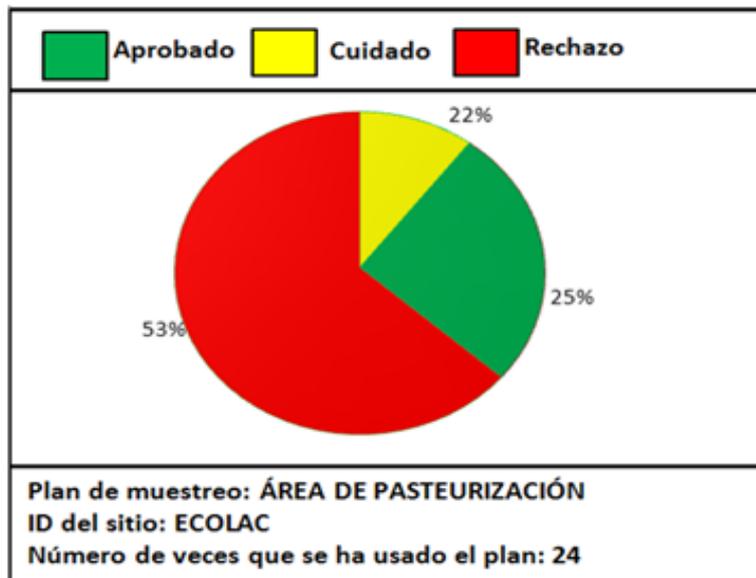
Entre las desviaciones o incumplimientos encontrados es el área de pasteurización son las siguientes:

- Existen válvulas en el circuito de pasteurización que no tienen ninguna función, las cuales almacenan residuos de insumos utilizados en la limpieza y residuos de producto que se procesa convirtiéndose en un foco de contaminación.
- La limpieza y desinfección de la envasadora de leche pasteurizada no es correcta, la cual se presenta incrustaciones y contamina al producto que se procesa.
- Los insumos a utilizarse en el proceso de limpieza y desinfección no cuentan con las concentraciones idóneas a utilizarse para este fin.
- Las jabas plásticas utilizadas para colocación de producto terminado se encuentran en mal estado de conservación presentando grietas y roturas.
- No se cuenta con registros de verificación para el proceso de limpieza y desinfección para los equipos del área de pasteurización.
- No se lleva un programa de capacitación al personal de operación en los procedimientos de limpieza y desinfección.

## **5.2. RESULTADOS DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE EQUIPOS, SUPERFICIES Y UTENSILIOS DEL ÁREA DE PASTEURIZACIÓN DE ECOLAC CÍA. LTDA.**

Luego de haber encontrado la concentración adecuada de las sustancias a utilizarse en la limpieza y desinfección, se efectuó con la ayuda de los operarios que laboran en el área de pasteurización, se realizó las acciones correctivas con el fin de poder ajustar los rangos de aceptación establecidos en el equipo luminómetro con los procedimientos anteriores de la empresa, donde se obtuvieron los siguientes resultados que indica la gráfica 4 (ver anexo 3 tabla 9).

**Gráfica 4.** Porcentaje de los niveles de pasa y/o fallo con los procedimientos anteriores de la empresa.



Según la Gráfica 4, el 53% de las mediciones que se realizó con el luminómetro se encuentra en un nivel de rechazo, lo cual puede haber sido por un error en la aplicación de los procedimientos de limpieza por parte de los operarios, donde las concentraciones de los insumos y tiempos destinados a esta actividad no eran los correctos (Mike y Griffith 1999).

El 22% de los resultados de las mediciones se encontraron en un nivel de cuidado o precaución, debido a las razones mencionadas anteriormente; mientras que un 25% de las mediciones resultaron en el nivel de aprobado, lo cual indica que los procedimientos no eran aplicados de forma correcta, por falta de capacitación al personal que labora en esta actividad (MSP 2002).

### **5.3. DESARROLLO, ACTUALIZACIÓN Y DOCUMENTACIÓN DE LOS POES**

Los POES que se desarrollaron en el área de pasteurización y cámaras de frío contienen el mismo formato (ver anexo 4) siendo los siguientes:

**POES-LD-1.** Inocuidad del agua,

**POES-LD-2.** Limpieza y desinfección de equipos, superficies y utensilios en contacto con el alimento,

**POES –LD-4.** Contaminación cruzada,

**POES-LD- 6.** Manejo de agentes adulterantes y tóxicos,

**POES –LD-7.** Control de plagas.

### **5.3.1. PROCEDIMIENTOS OPERACIONALES ESTANDARIZADOS DE SANITIZACIÓN PARA INOCUIDAD DEL AGUA.**

**5.3.1.1. OBJETIVO:** Garantizar que el agua que interviene en el proceso productivo y en las actividades de limpieza y desinfección de equipos, utensilios y manipuladores, cumpla con los requerimientos de potabilidad establecidos en la Norma INEN 1108.

**5.3.1.2. ALCANCE:** Este programa aplica para toda el agua que se utiliza en la planta durante los procedimientos de limpieza y desinfección de las instalaciones, equipos y personal manipulador.

**5.3.1.3. RESPONSABILIDAD:**

#### **Jefe de planta**

- Verificación y cumplimiento de los análisis cloro, pH y microbiológicos.
- Supervisión de limpieza y desinfección de la cisterna.

#### **Supervisor de Calidad.**

- Realizará los análisis de cloro, pH y microbiológicos. Notificar al jefe de planta si algún análisis no se encuentra dentro de los límites de control según la norma utilizada.

#### **Ejecutor (Operario de turno)**

- Realizará la limpieza y desinfección de la cisterna.

#### **5.3.1.4. DEFINICIONES:**

**Agua potable:** Es el agua cuyas características físicas, químicas y microbiológicas han sido tratadas a fin de garantizar su aptitud para consumo humano. Cuando se utilice como materia prima para la elaboración de productos de consumo humano la concentración de aerobios mesófilos, no deberá ser superior a 100 UFC/ml (INEN 1108).

**Contaminación:** Es la presencia de microorganismos, virus y/o parásitos, sustancias extrañas, de origen mineral, orgánico o biológico u otras que se presumen nocivas para la salud (INEN 1108).

**Control de la calidad del agua:** se define como “el conjunto de actividades ejercidas en forma continua, con el objetivo de verificar que la calidad del agua suministrada a la población sea segura” (MSP 2004).

**Límite máximo permisible:** Representa un requisito de calidad del agua potable que fija dentro del ámbito del conocimiento científico y tecnológico del momento un límite sobre el cual el agua deja de ser apta para consumo humano (INEN 21108).

**UFC/ml:** Concentración de microorganismos por mililitro expresada en unidades formadoras de colonias (INEN 1108).

**pH:** Los valores de pH miden la intensidad de la acidez y alcalinidad del agua (FAO y OMS 2004).

**Cloro libre residual:** Es el cloro presente en el agua luego de 30 minutos en contacto (INEN 1108).

### **5.3.1.5. DESARROLLO:**

#### **A. Caracterización de las fuentes y usos:**

El agua que se utiliza en empresa Ecolac Cía. Ltda., es suministrada por la Unidad Municipal de Agua Potable y Alcantarillado (UMAPAL) que brinda los servicios de infraestructura sanitaria a la Ciudad y Parroquias del Cantón Loja, para ello cuenta con las áreas de agua potable, alcantarillado, comercialización y plan maestro de agua potable; la cual cuenta de suficiente agua para atender las necesidades requeridas por la empresa. El agua es empleada en las actividades de limpieza y desinfección de las instalaciones, equipos, superficies, utensilios y personal manipulador.

#### **B. Redes de agua:**

Se cuenta con redes independientes de agua potable y de aguas residuales.

#### **C. Sistemas de almacenamiento y manejo:**

- Cuando la empresa UMAPAL no suministra agua potable, se procede a utilizar el agua que se encuentra en el tanque de almacenamiento la misma que se conduce por gravedad desde la cisterna hacia la empresa
- El agua potable que se usa en cada uno de los procesos se monitorea semanalmente mediante la prueba de pH, cloro residual y cloro total en cada área de proceso diferente.
- Se efectuará análisis microbiológicos mensualmente y análisis de laboratorio acreditado semestralmente dependiendo de los resultados que se obtenga en nuestro laboratorio.

#### **D. Puntos de Muestreo**

Los puntos de muestro son: área de materia prima, área de pasteurización, subproductos, laboratorio de microbiología y cisterna.

### 5.3.1.6 Análisis de Cloro residual, total, pH y microbiológicos

#### A.1. Análisis de cloro residual y total

- **Frecuencia:** Semanal.
- **Materiales:** Kit (HACH).
- **Método:** Manual.

##### A.1.1. DESCRIPCIÓN:

###### a. Cloro residual y total

1. Se toma la muestra en el punto de muestreo que indica el paso 5.3.1.5. "D",
2. Armar el comprobador de colores ubicando el disco cromático en el pasador central con la rotulación hacia fuera,
3. Enjuagar los frascos con la muestra de agua antes de realizar en análisis,
4. Ponga la muestra (5ml) hasta la primera línea que indica el tubo,
5. Introduzca el tubo en el orificio izquierdo del comprobador,
6. Ponga la muestra (5ml) hasta la primera línea del segundo tubo,
7. Si necesita determinar la presencia de cloro libre, agregue un sobre de reactivo de DPD para cloro libre en el segundo tubo, mezclar hasta disolver todo el reactivo (realizar la lectura dentro de un minuto posterior a la incorporación del reactivo),
8. Si necesita determinar la presencia de cloro total, agregue un sobre de reactivo de DPD para cloro total en el segundo tubo, mezclar hasta disolver todo el reactivo (se realiza la lectura entre seis y siete minutos posteriores a la incorporación del reactivo),
9. Introduzca el segundo tubo en el orificio derecho del comprobador,
10. Sostenga el comprobador de manera que quede una fuente de luz natural o fluorescente directamente detrás de los tubos. Rote el disco cromático hasta que coincidan los colores en las ventanas del frente. La mejor coincidencia ocurrirá entre dos segmentos de color.
11. Lea el resultado en gr/L de la ventana de la escala. Si se produce la mejor

coincidencia entre dos segmentos de color, determine el valor medio entre los dos números impresos.

#### **A.1.2. VERIFICACIÓN:**

El Jefe de planta y/o supervisor de calidad realizará los análisis respectivos en el equipo adecuado registrando los resultados en el registro (*Reg-ClpH-001*).

#### **A.1.3. ACCIONES CORRECTIVAS:**

En caso de que no cumpla con los parámetros establecidos en la norma INEN se debe dar un mayor tratamiento, con el fin de que no afecte en las actividades de producción.

#### **A.1.4. ANEXOS:**

- Instructivo de cloro residual y total (*Inst-CIRT-001*),
- Registro de control de cloro residual, cloro total y pH (*Reg-ClpH-001*).

#### **A.2. Análisis de pH.**

- **Frecuencia:** Semanal
- **Materiales:** pH metro
- **Método:** Métodos Estándares APHA- WPCF 4500

#### **A.2.1. DESCRIPCIÓN:**

1. Coger la muestra en el punto de muestreo que indica en paso 5.3.1.5. "D",
2. Encender el equipo,
3. Introduzca el indicador del pH metro en la muestra,
4. Realice la lectura, cuando desaparezca la palabra "No estable" en el equipo.

### **A.2.2. VERIFICACIÓN:**

El Jefe de planta y/o supervisor de calidad realizará los análisis respectivos en el equipo adecuado registrando los resultados en el registro (*Reg-ClpH-001*).

### **A.2.3. ACCIONES CORECTIVAS:**

En el caso de que no cumpla con los parámetros establecidos en la norma INEN se debe dar un mayor tratamiento, con el fin de que no afecte en las actividades de producción.

### **A.2.4. ANEXOS:**

- Instructivo de pH (*Inst-pH-002*)
- Registro de control de cloro residual, cloro total y pH (*Reg-ClpH-001*)

### **A.3. Análisis microbiológicos.**

- **Frecuencia:** Mensual
- **Materiales:** Placas petrifilm 3m, micropipeta, incubadora, mechero bunsen
- **Método:** Método Estándar APHA- WPCF- 9221

#### **A.3.1. DESCRIPCIÓN:**

1. Coger una muestra en los puntos de muestreo de agua que indica el paso 5.3.1.5. "D" de esta sección,
2. Adicionar 2 mL de muestra en un tubo de ensayo para preparar las diferentes diluciones,
3. Tomar 1ml de la muestra con la Micropipeta,
4. Colocar en las placas petrifilm (coliformes totales ),
5. Dejar en la incubadora por 24 ±2 horas a 37±2°C,

6. Verificar los resultados y compararlos con los rangos permitidos en base a la Norma INEN. 1108.

#### **A.3.2. VERIFICACIÓN:**

El Jefe de planta y/o supervisor de calidad realizará los análisis respectivos en el equipo adecuado registrando los resultados en el registro (*Reg-AMB-002*).

#### **A.3.3. ACCIONES CORRECTIVAS:**

En el caso de que no cumpla con los parámetros establecidos en la norma INEN se debe dar un mayor tratamiento, con el fin de que no afecte en las actividades de producción.

#### **A.3.4. ANEXOS:**

- Instructivo de análisis microbiológicos (*Inst-AMB-003*),
- Registro de control de Microbiología del agua (*Reg-AMB-002*)

#### **A.4. Limpieza y desinfección cisterna**

- **Frecuencia:** anual.
- **Equipo de protección personal:** Mandil, cofia, botas.
- **Implementos de limpieza:** Baldes plásticos, escobas, cepillos, espátula.
- **Solución:** Detrex 5.5% (*Inst-DT-003*).

##### **A.4.1. DESCRIPCIÓN:**

##### **A.4.2. Método de limpieza:** Manual

##### **a. Proceso de limpieza:**

- 1 Cerrar las llaves de paso para que no ingrese agua de la cisterna y eliminar el agua presente,

- 2 Eliminar todos los residuos presentes, haciendo circular agua fría por 5 minutos,
- 3 Aplicar el detergente repasando manualmente las superficies, con la ayuda de escoba,
- 4 Enjuagar el detergente haciendo circular agua por 5 minutos,
- 5 Eliminar completamente el agua, procurando que no quede acumulada en la cisterna,
- 6 Abrir llaves para llenar la cisterna.

#### **A.4.3. VERIFICACIÓN:**

El Jefe de planta y supervisor de calidad realizará una inspección visual, de la limpieza y desinfección (*Reg-LDC-003*) y efectuará el control de pH y cloro residual en la cisterna.

#### **A.4.4. ACCIONES CORRECTIVAS:**

En el caso de presentarse inconvenientes en el agua utilizada en la empresa, como presencia de patógenos, incumplimiento de cloro y pH, fugas excesivas, se debe solucionar inmediatamente con el fin de que no afecte en el proceso de sanitización de equipos, lo cual pueda causar contaminación al producto que se procesa.

#### **A.4.5. ANEXOS:**

- Instructivo de limpieza y desinfección de la cisterna (*Inst-LDC-004*)
- Registro de limpieza y desinfección de la cisterna (*Reg-LDC-003*)
- Registro de acciones correctivas (*Reg-AC-004*)



**Instructivo de Análisis de  
Cloro Residual y Total del  
Agua.**

**Código:** *Inst-CIRT-001*  
**Revisión:** 001  
**Fecha:** 2013/05/02  
**Página:** 1 de 1

**RESPONSABLE:** Supervisor de Calidad.

**SUPERVISOR:** Jefe de planta

**MATERIALES:** kit (HACH)

**FRECUENCIA:** Semanal

**MÉTODO:** Manual

**DETALLE DE LAS ACTIVIDADES:**

1. Coger la muestra en el punto de muestreo que indica el paso 5.3.1.5. "D",
2. Armar el comprobador de colores ubicando el disco cromático en el pasador central con la rotulación hacia fuera,
3. Enjuagar los frascos con la muestra de agua antes de realizar el análisis,
4. Ponga la muestra (5ml) hasta la primera línea que indica el tubo,
5. Introduzca el tubo en el orificio izquierdo del comprobador,
6. Ponga la muestra (5ml) hasta la primera línea del segundo tubo,
7. Si necesita determinar la presencia de cloro libre, agregue un sobre de reactivo de DPD para cloro libre en el segundo tubo, mezclar hasta disolver todo el reactivo (realizar la lectura dentro de un minuto posterior a la incorporación del reactivo),
8. Si necesita determinar la presencia de cloro total, agregue un sobre de reactivo de DPD para cloro total en el segundo tubo, mezclar hasta disolver todo el reactivo (se realiza la lectura entre seis y siete minutos posteriores a la incorporación del reactivo),
9. Introduzca el segundo tubo en el orificio derecho del comprobador,
10. Sostenga el comprobador de manera que quede una fuente de luz natural o fluorescente directamente detrás de los tubos. Rote el disco cromático hasta que coincidan los colores en las ventanas del frente. La mejor coincidencia ocurrirá entre dos segmentos de color.
11. Lea el resultado en gr/L de la ventana de la escala. Si se produce la mejor coincidencia entre dos segmentos de color, determine el valor medio entre los dos números impresos.



## Instructivo de Análisis de pH del Agua

Código: *Inst-pH-002*

Revisión: 001

Fecha: 2013/05/02

Página: 1 de 1

**RESPONSABLE:** Supervisor de Calidad.  
**SUPERVISOR:** Jefe de planta  
**EQUIPO:** pH metro  
**FRECUENCIA:** Semanal  
**MÉTODO:** Método Estándar APHA- WPCF 4500

### DETALLE DE LAS ACTIVIDADES:

1. Coger la muestra en el punto de muestreo que indica el punto 5.3.1.5. "D",
2. Encender el equipo,
3. Introduzca el indicador del pH metro en la muestra,
4. Realice la lectura, cuando desaparezca la palabra "No estable" en el equipo.



**Instructivo de Análisis  
Microbiológicos del Agua**

**Código:** *Inst-AMB-003*

**Revisión:** 001

**Fecha:** 2013/05/02

**Página:** 1 de 1

**RESPONSABLE:** Supervisor de Calidad

**SUPERVISOR:** Jefe de planta

**MATERIALES:** Placas petrifilm 3m, micropipeta, mechero bunsen,  
incubadora

**FRECUENCIA:** Mensual

**MÉTODO:** Método Estándar- APHA-WPCF-9222

**DETALLE DE LAS ACTIVIDADES:**

1. Tomar la muestra en el punto de muestreo que indica el punto 5.3.1.5. "D",
2. Tomar 2 mL de la muestra con la micropipeta,
3. Colocar en las placas petrifilm,
4. Dejar en la incubadora por  $24 \pm 2$  horas a  $37 \pm 2^{\circ}\text{C}$ ,
5. Verificar los resultados y compararlos con los rangos permitidos en base a la Norma INEN. 1108.



**Instructivo de Limpieza y  
Desinfección Cisterna**

**Código:** *Inst-LDC-004*

**Revisión:** 001

**Fecha:** 2013/05/02

**Página:** 1 de 1

**RESPONSABLE:** Operarios

**SUPERVISOR:** Jefe de planta

**IMPLEMENTOS DE LIMPIEZA:** Escoba, balde plástico, cepillos.

**FRECUENCIA:** Anual

**MÉTODO:** Manual

**DETALLE DE LAS ACTIVIDADES:**

1. Cerrar las llaves de paso para que no ingrese agua de la cisterna y eliminar el agua presente,
2. Eliminar todos los residuos presentes, haciendo circular agua fría por 5 minutos,
3. Aplicar el detergente repasando manualmente las superficies, con la ayuda de escoba,
4. Enjuagar el detergente haciendo circular agua por 5 minutos,
5. Eliminar completamente el agua, procurando que no quede acumulada en la cisterna,
6. Abrir llaves para llenar la cisterna.









### **5.3.2. PROCEDIMIENTOS OPERACIONALES ESTANDARIZADOS DE SANITIZACIÓN PARA EQUIPOS, SUPERFICIES Y UTENSILIOS EN CONTACTO CON EL ALIMENTO.**

**5.3.2.1. OBJETIVO:** Este procedimiento tiene como objetivo reducir la carga orgánica de instalaciones, equipos y superficies con el uso de detergentes (alcalinos y ácidos), desengrasantes y desinfectantes, para mantener la planta libre de posibles focos de contaminación.

**5.3.2.2. ALCANCE:** El presente documento establece una guía específica para llevar a cabo la limpieza y desinfección de equipos, utensilios y superficies del área de pasteurización y cuarto de frío de la empresa Ecolac Cía. Ltda.

#### **5.3.2.3. RESPONSABILIDAD**

##### **Jefe de planta**

- Realizar la verificación visual de la limpieza y desinfección de los equipos, utensilios y superficies en contacto con el alimento,
- Asegurar el cumplimiento de los procedimientos de limpieza y desinfección,
- En caso de incumplimiento aplicar las acciones correctivas.

##### **Supervisor de Calidad**

- Realizar la verificación mediante hisopado de los equipos, superficies y utensilios en contacto con el alimento,
- Monitoreo de limpieza y desinfección de todas las superficies con el uso de hisopos, los días asignados a esta actividad,
- Informar al jefe de planta cualquier inconveniente que se encuentre en equipos y superficies.

##### **Ejecutor (Operario de turno)**

- Cumplir con las especificaciones descritas en los procedimientos de limpieza y desinfección de cada equipo.

#### **5.3.2.4. DEFINICIONES:**

Desengrasantes.- Son productos que disuelven restos de grasa y aceites, tanto naturales como derivados del petróleo. Contienen alcohol o éter, propanol, benceno, xileno, tricloroetileno, ácido cítrico, ácido acético (Tetra Pack 2004).

Etapas de pre-enjuague.- Es el primer enjuague que se realiza con el fin de eliminar la mayor cantidad de producto que se encuentra en los equipos y tuberías. Este tipo de agua debe ser caliente para que sea mayor eficiente la limpieza del producto presente (Tetra Pack 2004).

Limpieza.- Es el conjunto de operaciones que permite eliminar la suciedad visible o microscópica de una superficie (Billón y Fontaine 2002).

Desinfección.- Consiste en destruir la mayor parte de los microorganismos patógenos de las superficies mediante agentes químicos (INA 2007).

Limpieza "in situ".- Es el proceso en el cual se realiza la limpieza de equipos, tuberías; sin desarmar, haciendo circular por ellos soluciones detergentes controlando concentraciones, temperaturas, y caudal (Tetra Pack 2004).

### 5.3.2.5. DESARROLLO:

#### A.1. EQUIPO PASTEURIZADOR Y TUBERÍAS DE CONDUCCIÓN

- **Frecuencia y monitoreo:** Pre- post operacional.
- **Equipos de protección personal:** Mascarilla, cofia, gafas, mandil, botas.
- **Implementos de limpieza:** Balde plástico.
- **Soluciones:**
  - Detergente alcalino.- Sosa Caustica 1,5% (*Inst-SC-001*),
  - Detergente ácido.- Ácido Nítrico al 1.5% (*Inst-AN-002*),
  - Desinfectante.- Saniquat al 3% (*Inst-DS-004*).

## **A.2. DESCRIPCIÓN:**

- **Método de limpieza:** Automático y manual

### **a. Pre - operacional:**

1. Encender el equipo de pasteurización,
2. Abrir las válvulas de salida para eliminar el desinfectante,
3. Hacer circular agua fría en el circuito de pasteurización durante 15 minutos hasta eliminar el desinfectante,
4. Realizar prueba de fenoftaleína (*Inst-IFT-007*),
5. Si existe presencia de desinfectante, realizar el paso 3 y 4,
6. Recircular agua a 90°C desde el tanque B hasta la envasadora,
7. Notificar al jefe de planta o supervisor de calidad cuando se termine cada operación de limpieza.

### **b. Post – operacional detergente alcalino (limpieza diaria):**

1. Enjuagar con agua a 60°C para eliminar residuos de leche; durante 5 minutos,
2. Preparar el detergente alcalino (*Inst-SC-001*), en el tanque A ,
3. Circular el detergente alcalino a 85°C por 30 minutos,
4. Eliminar el detergente alcalino en el tanque de almacenamiento y enjuague por 15 minutos,
5. Realizar prueba de fenoftaleína (*Inst-IFT-007*),
6. Si existe presencia de detergente alcalino, repetir el paso 4 y 5,
7. Adicionar agua a 90°C en el tanque B y hacer recircular por la tubería hasta la envasadora como desinfectante antes de empezar la producción,
8. Al finalizar la jornada preparar el desinfectante (*Inst-DS-004*) en el tanque A y hacer recircular por todo el circuito y dejar actuar hasta el siguiente día,
9. Notificar al jefe de planta o supervisor de calidad cuando se termine cada operación de limpieza.

### **c. Post-operacional con detergente ácido (dejando un día)**

1. Realizar la limpieza con detergente alcalino (paso 1-5) post-operacional de la limpieza alcalina,
2. Preparar el detergente ácido (*Inst-AN-002*), en el tanque A,
3. Hacer circular el detergente ácido a 85° C por 30 minutos
4. Desechar el detergente ácido,
5. Enjuague por 15 minutos, hasta eliminar el detergente ácido,
6. Realizar prueba de naranja de metilo (*Inst-NM-008*),
7. Si existe presencia de detergente ácido, repetir el paso 5 y 6,
8. Adicionar agua a 90°C en el tanque B y hacer recircular por la tubería hasta la envasadora como desinfectante antes de empezar la producción,
9. Notificar al jefe de planta o supervisor de calidad cuando se termine cada operación de limpieza.

### **A.3. VERIFICACIÓN:**

El Jefe de planta realizará una inspección visual diaria constatando que el equipo esté limpio sin residuos de producto.

El supervisor de calidad realizará la verificación de limpieza mediante hisopado en las superficies de los equipos y del circuito de pasteurización una vez por semana, y llenará el respectivo registro (*Reg-LD-005*) con su firma correspondiente.

### **A.4. ACCIONES CORRECTIVAS.**

- Cuando detecte alguna superficie que se encuentra contaminada o presencia de detergentes se debe repetir el paso 7 de la limpieza pre-operacional.
- Si existe presencia de ácido se debe repetir el paso 8 de la limpieza post-operacional.
- Si durante la inspección realizada se determina que la temperatura del agua, soluciones de limpieza y desinfección no es la adecuada se debe parar la labor y solucionar el problema.

- Si los resultados de la inspección demuestran alguna no-conformidad de lo descrito en el manual, de debe de comunicar al líder de calidad o jefe de calidad para que corrija el problema.
- Verificar mediante el luminómetro el nivel de aceptación de carga orgánica, tanto en superficies de los equipos y el agua de enjuague.

#### **A.5. ANEXOS:**

- Instructivo de limpieza y desinfección del equipo de pasteurización y tuberías de conducción (*Inst-LD-001*).
- Instructivo de preparación de compuesto higienizante sosa cáustica(*Inst-SC-001*),
- Instructivo de preparación de compuesto higienizante ácido nítrico (*Inst-AN-002*),
- Instructivo de preparación de compuesto higienizante saniquat (*Inst-DS-004*),
- Plan de limpieza y desinfección de equipos, superficies y utensilios en contacto con el alimento (*Plan-LD-001*).
- Plan de muestreo de control de calidad de equipos del área de pasteurización (*Plan-MLD-002*).
- Registro de limpieza y desinfección de equipos, utensilios y superficies del área de pasteurización (*Reg-LD-005*).

#### **B.1. TANQUE PULMÓN DE LA ENVASADORA DE LECHE PASTEURIZADA**

- **Frecuencia y monitoreo:** Pre - post operacional
- **Equipo de protección personal:** Mascarilla, cofia, guantes, mandil, botas
- **Implementos de limpieza:** Manguera y vileda
- **Soluciones:** Detrex 5.5% (*Inst-DT-003*)

#### **B.2. DESCRIPCIÓN:**

- **Método de limpieza:** manual

#### **a. Post-operacional**

1. Enjuagar los residuos de leche presente en el equipo aplicando agua caliente a 40°C, desmontar el equipo,
2. Aplicar el desengrasante preparado (*Inst-DT-003*) y dejar actuar por 5 minutos,
3. Repasar manualmente con la ayuda de vileda las superficies del equipo,
4. Enjuagar con agua fría hasta eliminar el desengrasante,
5. Armar el equipo, aplicar vapor por 5 minutos como desinfectante antes de empezar la producción.

#### **B.3. VERIFICACIÓN:**

El Jefe de planta realizará una inspección visual diaria constatando que el equipo esté limpio sin residuos de producto.

El supervisor de calidad realizará la verificación de limpieza mediante hisopado en las superficies de los equipos una vez por semana, y llenará el respectivo registro (*Reg-LD-005*) con su firma correspondiente.

#### **B.4. ACCIONES CORECTIVAS:**

En caso de encontrar carga orgánica fuera del rango establecido en el equipo se debe repetir el paso 5, además efectuar la inspección visual.

#### **B.5. ANEXOS:**

- Instructivo de limpieza y desinfección del tanque pulmón de la envasadora de leche (*Inst-LD-002*),
- Instructivo de preparación de compuesto higienizante (*Inst-DT-003*),
- Plan de limpieza y desinfección de equipos, superficies y utensilios en contacto con el alimento (*Plan-LD-001*).
- Registro de limpieza y desinfección del equipo, utensilios y superficies del área de pasteurización (*Reg-LD-005*).

#### **C.1. ENVASADORA DE LECHE PASTEURIZADA**

- **Frecuencia y monitoreo:** Pre-post operacional.
- **Implementos de protección personal:** Mascarilla, mandil, botas.
- **Implementos de limpieza:** Manguera y vileda
- **Soluciones:**
  - Detergente: Detrex 5.5% (*Inst-DT-003*)
  - Desinfectante: Agua caliente a 90°C
  - Saniquat 3% (*Inst-DS-004*)

## C.2. DESCRIPCIÓN:

- **Método de limpieza:** Automático y manual.

### a. Pre-operacional

1. Colocar agua caliente a 90°C en el tanque B,
2. Hacer recircular por la tubería desde el tanque B hasta la envasadora, durante 5 minutos.

### b. Post – operacional.

1. Eliminar los residuos de leche que se encuentra en las tuberías que conectan el tanque B y la envasadora, haciendo recircular agua fría,
2. Cerrar la válvula del tanque pulmón de la envasadora,
3. Encender la bomba del tanque B para hacer circular el detergente alcalino preparado (*Inst-SC-001*), que se encuentra en el tanque B hasta la envasadora,
4. Eliminar el detergente alcalino haciendo circular agua fría desde el tanque B a la envasadora por 15 minutos,
5. Notificar al jefe de planta y/o supervisor de calidad cuando se termine cada operación de limpieza.

## C.3. VERIFICACIÓN:

El Jefe de planta realizará una inspección visual diaria constatando que el equipo esté limpio sin residuos de producto.

El supervisor de calidad verificará la limpieza mediante hisopado en las superficies de los equipos y del circuito de pasteurización una vez por semana, y llenará el respectivo registro (*Reg-LD-005*) con su firma correspondiente.

#### **C.4. ACCIONES CORRECTIVAS:**

- En caso que se detecte carga orgánica, que esté fuera del rango establecido se debe repetir la limpieza post-operacional,
- Verificar la limpieza visual.

#### **C.5. ANEXOS:**

- Instructivo de limpieza y desinfección de la envasadora de leche (*Inst-LD-003*),
- Instructivo de preparación de compuesto higienizante sosa cáustica(*Inst-SC-001*),
- Instructivo de preparación de compuesto higienizante saniquat (*Inst-DS-004*),
- Plan de limpieza y desinfección de equipos, superficies y utensilios en contacto con el alimento (*Plan-LD-001*).
- Plan de muestreo de control de calidad de equipos del área de pasteurización (*Plan-MLD-002*).
- Registro de limpieza y desinfección de equipos, utensilios y superficies del área de pasteurización (*Reg-LD-005*).

#### **D.1. DESCREMADORA DE LECHE**

- **Frecuencia y monitoreo:** Pre-post-operacional.
- **Implementos de protección personal:** Cofia, mascarilla, guantes, mandil, botas.
- **Implementos de limpieza:** Espátula, manguera, vileda.
- **Solución:** Detrex 5.5% (*Inst-DT-003*)
- **Desinfectante:** Vapor

## **D.2. DESCRIPCIÓN:**

- **Método de limpieza:** Manual

### **a. Post-operacional**

1. Desarmar el equipo,
2. Con la ayuda de la espátula eliminar la grasa incrustada que se encuentra en las superficies del equipo y sus piezas,
3. Colocar en la tina todas las partes del equipo que fueron desarmadas, adicionar el desengrasante preparado (*Inst-DT-003*) y dejar actuar por 5 minutos,
4. Con la ayuda de vileda repasar todas las piezas del equipo,
5. Enjuagar con agua fría hasta eliminar el desengrasante,
6. Realizar la prueba de fenoftaleína (*Inst-IFT-007*).

## **D.3. VERIFICACIÓN:**

El Jefe de planta realizará una inspección visual diaria constatando que el equipo esté limpio sin residuos de producto.

El supervisor de calidad realizará la verificación de limpieza mediante hisopado en las superficies de los equipos y del circuito de pasteurización cada 15 días, y llenará el respectivo registro (*Reg-LD-005*) con su firma correspondiente.

## **D.4. ACCIONES CORRECTIVAS:**

- Si existe presencia de residuos de alimento, se debe repetir la limpieza post-operacional.
- Verificar la presencia del desengrasante con el indicador.
- Efectuar visualmente la limpieza.

## **D.5. ANÉXOS:**

- Instructivo de limpieza y desinfección del equipo (*Inst-LD-005*),
- Instructivo del indicador fenoftaleína (*Inst-IFT-0007*),
- Instructivo de preparación de compuesto higienizante (*Inst-DT-003*),
- Registro de limpieza y desinfección de los equipos, superficies y utensilios en contacto con el alimento (*Reg-LD-005*).
- Plan de limpieza y desinfección de equipos, superficies y utensilios en contacto con el alimento (*Plan-LD-001*).

## **E1. BATIDORA DE MANTEQUILLA**

- **Frecuencia y monitoreo:** Pre-post-operacional.
- **Implementos de protección personal:** Cofia, mascarilla, guantes, mandil, botas.
- **Implementos de limpieza:** Espátula, manguera, vileda.
- **Solución:** Detrex 5.5% (*Inst-DT-003*)
- **Desinfectante:** Vapor

## **E2. DESCRIPCIÓN:**

- **Método de limpieza:** Manual
- a. **Pre-Operacional.**
    1. Desinfectar con vapor por 3 minutos.
  
  - b. **Post-Operacional.**
    1. Eliminar los residuos presente haciendo recircular agua caliente a temperatura de 80°C por 3 minutos.
    2. Aplicar el desengrasante y dejar actuar por 10 minutos.
    3. Repasar manualmente la superficie, con la ayuda de la vileda.
    4. Enjuagar el desengrasante con agua fría y eliminar completamente el agua de enjuague.
    5. Realizar la prueba de fenoftaleína (*Inst-IFT-007*).

### **E3. VERIFICACIÓN:**

El Jefe de planta realizará una inspección visual diaria constatando que el equipo esté limpio sin residuos de producto.

El supervisor de calidad realizará la verificación de limpieza mediante hisopado en las superficies antes de utilizar el equipo, y llenará el respectivo registro ([Reg-LD-005](#)) con su firma correspondiente.

### **E6. ACCIONES CORRECTIVAS:**

- Si existe presencia de residuos de alimento, se debe repetir la limpieza.
- Verificar la presencia del desengrasante con el indicador.
- Efectuar visualmente la limpieza.

### **D.5. ANÉXOS:**

- Instructivo de limpieza y desinfección de la batidora de mantequilla ([Inst-DL-006](#)),
- Instructivo del indicador fenoftaleína ([Inst-IFT-0007](#)),
- Instructivo de preparación de compuesto desengrasante ([Inst-DT-003](#))
- Registro de limpieza y desinfección de los equipos, superficies y utensilios en contacto con el alimento ([Reg-LD-005](#)).



**Instructivo de Limpieza + Desinfección  
“Equipo Pasteurizador y Tuberías de  
Conducción”**

**Código:** Inst-LD-001  
**Versión** 001  
**Fecha:** 10/05/2012  
**Página:** 1 de 2

**EJECUTOR:** Operario de turno.

**SUPERVISOR:** Jefe de Planta

**IMPLEMENTOS DE:** Gafas, cofia, guantes, mandil, botas.

**PROTECCIÓN PERSONAL**

**FRECUENCIA:** Pre-post operacional.

**MÉTODO DE LIMPIEZA:** In situ.

**COMPUESTOS HIGIENIZANTÉS:** Detergente alcalino: Sosa Cáustica al 1.5%.

Detergente ácido: Ácido nítrico 1.5%

**DETALLE DE LAS ACTIVIDADES.**

**a. Operacional:**

1. Encender el equipo de pasteurización,
2. Abrir las válvulas de salida ( $V_1$  y  $V_2$ ) para eliminar el desinfectante,
3. Hacer circular agua por el circuito de pasteurización durante 15 minutos hasta eliminar todo el desinfectante desinfectante,
4. Si existe presencia de desinfectante, realizar el paso 3 y 4,
5. Recircular agua a 90°C desde el tanque B hasta la envasadora.

**b. Post – operacional detergente alcalino: Limpieza diaria (después de cada lote de producción).**

1. Enjuagar con agua a 60°C para eliminar residuos de leche; durante 5 minutos
2. Preparar el detergente alcalino en el Tanque A,
3. Circular el detergente alcalino a 85°C por 30 minutos,
4. Eliminar el detergente alcalino en el tanque de almacenamiento y enjuague por 15 minutos,
5. Realizar prueba de fenofaleína,
6. Si existe presencia de detergente alcalino, repetir el paso 4 y 5,
7. Adicionar agua a 90°C en el tanque B y hacer recircular por la tubería hasta la envasadora como desinfectante antes de empezar la producción,
8. Al finalizar la jornada preparar el desinfectante en el tanque A y hacer recircular por todo el circuito,
9. Dejar actuar hasta el siguiente día.



**Instructivo de Limpieza + Desinfección**  
**“Equipo Pasteurizador y Tuberías de**  
**Conducción”**

**Código:** *Inst-LD-002*

**Versión** 001

**Fecha:** 12/05/2012

**Página:** 2 de 2

**EJECUTOR:** Operario de turno.

**SUPERVISOR:** Jefe de Planta

**IMPLEMENTOS DE:** Gafas, guantes, mandil, botas.

**PROTECCION PERSONAL**

**FRECUENCIA:** Pre-post operacional.

**COMPUESTOS HIGIENIZANTÉS:** Detergente alcalino: Sosa Cáustica al 1.5%.

Detergente ácido: Ácido nítrico 1.5%

**DESCRIPCIÓN:**

a. **Método de limpieza:** “In situ”.

b. **Post-operacional con detergente ácido (tres veces por semana)**

1. Realizar la limpieza con detergente alcalino (paso 1-5),
2. Preparar el detergente ácido en el tanque A,
3. Hacer circular el detergente ácido por 30 minutos,
4. Desechar el detergente ácido,
5. Enjuague por 15 minutos, hasta eliminar el detergente ácido
6. Realizar prueba de naranja de metilo (*Inst-PNM-008*) ,
7. Si existe presencia de detergente ácido, repetir el paso 5 y 6,
8. Adicionar agua a 90°C en el tanque B y hacer circular por la tubería hasta la envasadora como desinfectante antes de empezar la producción.



**Instructivo de Limpieza + Desinfección**  
**“Tanque Pulmón de la Envasadora”**

**Código:** *Inst-LD-003*  
**Versión**  
001  
**Fecha:**  
02/05/2013  
**Página:** 1  
de 1

**EJECUTOR:** Operario de turno  
**SUPERVISOR:** Jefe de Planta  
**IMPLEMENTOS DE LIMPIEZA:** Manguera, vileda  
**IMPLEMENTOS DE:** Cofia, mascarilla, mandil, botas  
**PROTECCION PERSONAL**  
**FRECUENCIA:** Pre-post operacional  
**COMPUESTO HIGIENIZANTE:** - Detrex 5.5% (*Inst-DT-003*)  
- Vapor

**DESCRIPCIÓN:**

- **Método de limpieza:** Manual

**a. Post-operacional**

1. Enjuagar los residuos de leche presente en el equipo aplicando agua a 40°C,
2. Desmontar el equipo,
3. Aplicar el desengrasante preparado y dejar actuar por 5 minutos,
4. Repasar manualmente con la ayuda de vileda las superficies del equipo,
5. Enjuagar con agua fría hasta eliminar el desengrasante,
6. Armar el equipo, aplicar vapor por 5 minutos como desinfectante antes de empezar la producción.

	<p align="center"><b>Instructivo de Limpieza + Desinfección</b>  <b>“Envasadora de Leche Pasteurizada”</b></p>	<p><b>Código:</b> <i>Inst-LD-004</i>  <b>Versión</b> 001  <b>Fecha:</b> 02/05/2013  <b>Página:</b> 1 de 1</p>
<p align="center"><b>EJECUTOR:</b> Operario de turno</p> <p align="center"><b>SUPERVISOR:</b> Jefe de Planta.</p> <p align="center"><b>IMPLEMENTOS DE:</b> Mascarilla, mandil, botas.</p> <p><b>PROTECCION PERSONAL</b></p> <p align="center"><b>FRECUENCIA:</b> Pre-post-operacional</p> <p><b>COMPUESTO HIGIENIZANTE:</b> Sosa cáustica 1.5%  Saniquat 3%, vapor.</p> <p><b>DESCRIPCIÓN:</b></p> <p><b>a. Método de limpieza:</b> Automático y manual</p> <p><b>b. Post-operacional</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Colocar agua a 90°C en el tanque B,</li> <li>2. Hacer recircular por la tubería desde el tanque B hasta la envasadora, durante 5 minutos.</li> </ol> <p><b>c. Post – operacional.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Eliminar los residuos de leche que se encuentra en las tuberías que conectan el tanque B y la envasadora, haciendo recircular agua a 40°C,</li> <li>2. Cerrar la válvula del tanque pulmón,</li> <li>3. Encender la bomba del tanque B para hacer recircular el detergente alcalino preparado que se encuentra en el tanque B hasta la envasadora,</li> <li>4. Eliminar el detergente alcalino haciendo recircular agua fría desde el tanque B a la envasadora por 15 minutos.</li> </ol>		

**EJECUTOR:** Operario de turno  
**SUPERVISOR:** Jefe de Planta.  
**IMPLEMENTOS DE LIMPIEZA:** Vileda, manguera  
**IMPLEMENTOS DE:** Cofia, mascarilla, mandil, botas.  
**PROTECCION PERSONAL**  
**FRECUENCIA:** Post- operacional  
**METODO DE LIMPIEZA:** Manual.  
**COMPUESTO HIGIENIZANTE:** Detrex 5.5%.

**DESCRIPCIÓN:**

**a. Método de limpieza:** Manual

**b. Post-operacional**

1. Desmontar las partes del equipo que se pueda hacer,
2. Con la ayuda de la espátula eliminar la grasa incrustada que se encuentra en las superficies del equipo y sus piezas,
3. Colocar en la parte interna del equipo las piezas desmontadas, adicionar el desengrasante preparado y dejar actuar por 5 minutos,
4. Con la ayuda de vileda repasar todas las piezas del equipo,
5. Enjuagar con agua fría hasta eliminar el desengrasante.
6. Verificar visualmente la limpieza.



**Instructivo de Limpieza + Desinfección**  
**“Batidora de Mantequilla”**

**Código:** Inst-LD-006  
**Versión** 001  
**Fecha:** 02/05/2013  
**Página:** 1 de 1

**EJECUTOR:** Operario de turno  
**SUPERVISOR:** Jefe de Planta.  
**IMPLEMENTOS DE LIMPIEZA:** Vileda, manguera  
**IMPLEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL:** Cofia, cubrebocas, mandil, botas.  
**FRECUENCIA:** Post- operacional  
**METODO DE LIMPIEZA:** Manual.  
**COMPUESTO HIGIENIZANTE:** Detrex 5.5%  
**DESINFECTANTE:** Vapor

**DESCRIPCIÓN**

**a. Método de limpieza:** Manual

**b. Pre - Operacional.**

1. Desinfectar con vapor por 3 minutos.

**c. Post - operacional**

1. Eliminar cualquier residuo presente haciendo recircular agua a temperatura de 80°C por 5 minutos,
2. Aplicar el desengrasante y dejar actuar por 10 minutos,
3. Repasar manualmente la superficie, con la ayuda de la vileda,
4. Enjuagar el desengrasante con agua fría y eliminar completamente el agua de enjuague.



**Instructivo de Prueba con  
Fenofaleína para detergente alcalinos**

**Código:** *Inst-IFT-007*  
**Versión** 001  
**Fecha:** 10/05/2013  
**Página:** 1 de 1

**RESPONSABLE:** Operario de turno.

**SUPERVISOR:** Jefe de Planta y /o Supervisor de Calidad

**MATERIALES:** Recipiente para recoger la muestra.

**HORARIO:** Durante el proceso de limpieza.

**COMPUESTO DE INDICADOR:** Fenofaleína.

**DESCRIPCIÓN:**

**a. Método de verificación:** Manual

1. Coger una muestra del agua de enjuague de la soluciones alcalinas,
2. Adicionar 5 gotas de fenofaleína, verificar la presencia y/o ausencia del detergente alcalino (**Presencia:** rosa violeta; **ausencia:** incolora),
3. Si existe presencia continuar con el enjuague.

**RESPONSABLE:** Operario de turno

**SUPERVISOR:** Jefe de Planta y /o Supervisor de Calidad

**MATERIALES:** Recipiente para tomar la muestra

**HORARIO:** Durante el proceso de limpieza

**COMPUESTO HIGIENIZANTÉ:** Naranja de metilo

**DESCRIPCIÓN:**

1. Coger una muestra del agua de enjuague de la solución ácida,
2. Adicionar 5 gotas de naranja de metilo y verificar (**Presencia:** rojo; **ausencia:** amarillo),
3. Si existe presencia continuar con el enjuague y verificar la presencia del ácido.



**Instructivo de Preparación de Compuesto  
Higienizantés  
SOSA CÁUSTICA “Hidróxido de sodio  
NaOH”**

**Código:** *Inst-SC-001*  
**Revisión:** 001  
**Fecha:** 15/05/2012  
**Página:** 1 de 1

**RESPONSABLE:** Operario de turno.

**SUPERVISOR:** Jefe de Planta y /o Supervisor de Calidad

**EQUIPOS DE PROTECCIÓN:** Gafas, guantes, cubrebocas, mandil, botas.

**PERSONAL**

**FRECUENCIA:** Diaria

**DETALLE DE ACTIVIDADES.**

- Verificar que el tanque donde se prepara este limpio y rotulado,
- Colocar la cantidad de sosa que se desee preparar en el tanque,
- Adicionar la cantidad de agua necesaria y agitar hasta mezclar completamente bien; con la siguiente formula se prepara 100L de sosa caustica.

$$C_1 V_1 = C_2 V_2$$
$$(98\%)V_1 = (1.5\%)(100L)$$
$$V_1 = \frac{98.5}{98}$$
$$V_1 = 1.01 L,$$

$C_1$ : Concentración de la sosa caustica (valor fijo)

$V_1$ : Cantidad de sosa caustica que se utiliza para preparar (valor fijo)

$C_2$ : Concentración a la que se desea preparar (valor fijo)

$V_2$ : Cantidad de sosa que se desea preparar (valor variable).

- Para preparar la solución exacta se debe adicionar tanto de agua:

$V_3$ : Cantidad de agua que se debe adicionar.

$$V_3 = V_2 - V_1$$
$$V_3 = 100 - 1.5$$
$$V_3 = 98.5 L$$

Agitar hasta mezclar toda la sustancia.

**RESPONSABLE:** Operario de turno.

**SUPERVISOR:** Jefe de Planta y/o Supervisor de Calidad

**EQUIPO DE:** Gafas, guantes, mascarilla, mandil, botas.

**PROTECCIÓN PERSONAL**

**FRECUENCIA:** Diaria

**DETALLE DE LAS ACTIVIDADES:**

- Verificar que el tanque donde se prepara este limpio y rotulado,
- Colocar la cantidad de ácido nítrico que se desee preparar en el tanque,
- Adicionar la cantidad de agua necesaria y agitar hasta mezclar completamente bien, con la siguiente formula se prepara 100L de ácido nítrico.

$$C_1 V_1 = C_2 V_2$$

$$(69\%)V_1 = (1.5\%)(100L)$$

$$V_1 = 2L$$

$C_1$ : Concentración de ácido nítrico (valor fijo)

$V_1$ : Cantidad de ácido nítrico que se utiliza para preparar (valor fijo)

$C_2$ : Concentración a la que se desea preparar (valor fijo)

$V_2$ : Cantidad de ácido que se desea preparar (valor variable).

- Para preparar la solución exacta se debe adicionar tanto de agua:

$V_3$ : Cantidad de agua que se debe adicional.

$$V_3 = V_2 - V_1$$

$$V_3 = 100L - 2L$$

$$V_3 = 98L$$

- Agitar hasta mezclar toda la sustancia.



**Instructivo de Preparación de Compuestos  
Higienizantes  
“ DETREX DESENGRASANTE UNIVERSAL ”**

**Código:** Inst-DT-003  
**Revisión:** 001  
**Fecha:** 15/05/2012  
**Página:** 1 de 1

**RESPONSABLE:** Operario de turno.  
**SUPERVISOR:** Jefe de Planta y /o Supervisor de Calidad  
**EQUIPO DE PROTECCIÓN:** Gafas, guantes, mascarilla, mandil, botas.  
**PERSONAL**  
**FRECUENCIA:** Cuando se requiera.

**DETALLE DE LAS ACTIVIDADES:**

- Verificar que el tanque donde se prepara este limpio y rotulado,
  - Colocar la cantidad de detrex que se desee preparar en el tanque,
  - Adicionar la cantidad de agua necesaria, agitar hasta mezclar completamente bien;
- con la siguiente formula se procede a preparar 100L litros de detrex.

$$C_1 V_1 = C_2 V_2$$
$$(100\%)V_1 = (5.5\%)(100L)$$
$$V_1 = 11 L,$$

$C_1$ : Concentración del desengrasante detrex (valor fijo),

$V_1$ : Cantidad de desengrasante detrex que se utiliza para preparar (valor fijo),

$C_2$ : Concentración a la que se desea preparar (valor fijo),

$V_2$ : Cantidad de desengrasante que se desea preparar (valor variable).

- Para preparar la solución exacta se debe adicionar tanto de agua:

$V_3$ : Cantidad de agua que se debe adicionar.

$$V_3 = V_2 - V_1$$
$$V_3 = 100L - 11L$$
$$V_3 = 89 L$$

- Agitar hasta mezclar toda la sustancia.

**RESPONSABLE:** Operario de turno.

**SUPERVISOR:** Jefe de Planta y /o Supervisor de Calidad

**EQUIPO DE PROTECCION:** Gafas, guantes, cubrebocas, mandil, botas.

**PERSONAL**

**FRECUENCIA:** Diaria.

**DETALLE DE LAS ACTIVIDADES:**

- Verificar que el tanque donde se prepara este limpio y rotulado,
- Colocar la cantidad de saniquat que se desee preparar en el tanque,
- Adicionar la cantidad de agua necesaria y agitar hasta mezclar completamente bien; con la siguiente fórmula se prepara 100L de Saniquat al 3%.

$$C_1 V_1 = C_2 V_2$$
$$(100\%)V_1 = (3\%)(100 L)$$
$$V_1 = 3 L,$$

$C_1$ : Concentración del desinfectante (valor fijo)

$V_1$ : Cantidad de desinfectante que se utiliza para preparar (valor fijo)

$C_2$ : Concentración a la que se desea preparar (valor fijo)

$V_2$ : Cantidad de desinfectante que se desea preparar (valor variable).

- Para preparar la solución exacta se debe adicionar tanto de agua:

$V_3$ : Cantidad de agua que se debe adicionar.

$$V_3 = V_2 - V_1$$
$$V_3 = 100L - 3L$$
$$V_3 = 97 L$$

- Agitar hasta mezclar toda la sustancia.



**PLAN DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE EQUIPOS , SUPERFICIES Y UTENSILIOS EN CONTACTO CON EL ALIMENTO**

CÓDIGO: [PLAN-LD-001](#)

Páginas: 1 de 2

Revisión: 001

Fecha: 2013/04/13

ÁREA	EQUIPOS, SUPERFICIES Y UTENSILIOS	PREFERENCIA Y MONITOREO	IMPLEMENTOS DE LIMPIEZA	COMPUESTOS HIGIENIZANTES				EJECUTOR	INSTRUCTIVO	REGISTRO			
				LIMPIEZA		DESINFECCIÓN							
				Desengrasante	Detrex	Desinfectante	Vapor						
Pasteurización	Batidora de Mantequilla	Cuando se procese (pre-post operacional)	Espátula, manguera y vileda.	Principio Activo	Desengrasante alcalino	Principio Activo	No aplica	Operario de turno	LD-006				
	Descremadora de leche			Tiempo de actuación	10 minutos	Tiempo de Actuación	5 minutos						
	Equipo pasteurizador y tuberías de conducción			Diaria (Después de cada lote de producción)			Desengrasante		Detrex		Desinfectante	Vapor	DL-005
							Principio activo		Desengrasante alcalino		Principio activo	No aplica	
							Tiempo de actuación		10 minutos		Tiempo de actuación	5 minutos	
							Desengrasante		Sosa Cáustica		Desinfectante	1.Saniquat 2. vapor	
		Principio activo	Desengrasante alcalino				Principio activo	1. Sales de amonio cuaternario 2. No aplica					
		Tiempo de actuación	30 minutos				Tiempo de actuación	1. Hasta el siguiente día. 5 minutos					
	Desengrasante	Ácido nítrico	Desinfectante	vapor									
					Principio activo	Desengrasante ácido	Principio activo	No aplica					
					Tiempo de actuación	30 minutos	Tiempo de actuación	5 minutos					

**ECOLAC CÍA. LTDA.**



**PLAN DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE EQUIPOS , SUPERFICIES Y UTENSILIOS EN CONTACTO CON EL ALIMENTO**

CÓDIGO: **PLAN-LD-002**

Páginas: 1 de

Revisión: 001

Fecha: 2013/04/13

AREA	EQUIPOS, SUPERFICIES Y UTENSILIOS	PREFERENCIA Y MONITOREO	IMPLEMENTOS DE LIMPIEZA	COMPUESTOS HIGIENIZANTES				EJECUTOR	INTRUCTIVO	REGISTRO
				LIMPIEZA		DESINFECCIÓN				
				Desengrasante	Sosa Cáustica	Desinfectante	Saniquat vapor			
Pasteurización	Envasadora de leche pasteurizada	Diaria		Principio Activo	Desengrasante alcalino	Principio Activo	1. Sales de amonio cuaternario	Operario de turno	LD-004	
							2. No aplica			
				Tiempo de actuación	10 minutos	Tiempo de actuación	Hasta el siguiente día			
				Desengrasante	Detrex	Desinfectante	Vapor			
	Tanque pulmón de la envasadora	Diaria (Después de cada lote de producción)		Principio activo	Desengrasante alcalino	Principio activo	No aplica		LD-003	
				Tiempo de actuación	10 minutos	Tiempo de actuación	5 minutos			

**ECOLAC CÍA. LTDA.**



**PLAN DE MUESTREO DE CONTROL DE CALIDAD EN  
EL ÁREA DE PASTEURIZACIÓN**

Código: [PLAN-MLD-003](#)  
 Páginas: 1 de 1  
 Revisión: 001  
 Fecha: 02/05/2013

**LISTA DE PUNTO DE MUESTREO**

<b>ORDEN DE MUESTRA</b>	<b>NOMBRE LARGO</b>	<b>NOMBRE CORTO (Código)</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>NIVEL DE PASA</b>	<b>NIVEL DE FALLO</b>	<b>RESPONSABLE</b>
1	Circuito de pasteurización	Equipo 1	Diaria	50	100	Operario de turno
2	Envasadora de leche pasteurizada	Equipo2	Diaria	50	100	
3	Tanque A de leche cruda	Equipo 3	Diaria	25	50	
4	Tanque B de leche pasteurizada	Equipo 4	Diaria	25	50	
5	Tanque pulmón de la envasadora de leche pasteurizada.	Equipo 5	Diaria	25	50	
6	Descremadora de leche	Equipo 6	Cuando se requiera	25	50	
7	Batidora de mantequilla	Equipo 7	Cuando se requiera	25	50	



**Planta de Lácteos ECOLAC Cía. Ltda.**  
**Procedimientos Operacionales Estandarizados y Sanitización (POES)**  
**Registro de Limpieza y Desinfección**

Reg-LD-005

	Limpieza de Equipos, utensilios y superficies	Mes:																															
		Días																															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
<b>ÁREA DE PASTEURIZACIÓN</b>	Tanque A de leche fría																																
	Tanque B de leche Pasteurizada																																
	Tuberías de conexión																																
	Homogenizador																																
	Descremadora																																
	Panel de control																																
	Envasadora																																
	Tanque superior de la envasadora																																
	Batidora de mantequilla																																
	Jabas plásticas																																
	Lavado de manos.																																
	Puertas y ventanas																																
	Paredes y pisos																																
	Pediluvios																																
<b>ÁREA DE MATERIA PRIMA.</b>	Tanques de recepción de leche																																
	Manguera de conducción																																
	Puerta de recepción de M.P.																																
	Paredes y pisos.																																

Marque según corresponda	Cumple	<b>C</b>
	No cumple	<b>NC</b>

**C:** Qué el área este libres de residuos de leche, partículas entrañas.  
**NC:** Contiene residuos de leche, impurezas extraídas de la parte externa.

**Observaciones:**.....  
 .....

**Elaborado por:** \_\_\_\_\_ **Aprobado por:** \_\_\_\_\_

### **5.3.3. PROCEDIMIENTOS OPERACIONALES ESTANDARIZADOS DE SANITIZACIÓN PARA LA PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN CRUZADA.**

**5.3.3.1. OBJETIVO:** Establecer procedimientos que aseguren la prevención de la contaminación cruzada en todo el proceso productivo almacenamiento del área de pasteurización y cuartos fríos de Ecolac.

**5.3.3.2. ALCANCE:** Este procedimiento es aplicado a todo el proceso productivo y almacenamiento de la empresa Ecolac Cía. Ltda.

#### **5.3.3.3. RESPONSABILIDADES:**

##### **Jefe de planta**

- Realizar la verificación visual de las superficies vivas e inertes en contacto con el alimento.
- Verificar el cumplimiento de los procedimientos de limpieza y desinfección.
- En caso de incumplimiento aplicar las sanciones correctivas.

##### **Supervisor de Calidad**

- Realizar la verificación mediante hisopada en las superficies vivas e inertes en contacto con el alimento.
- Mantener la limpieza y desinfección de todas las superficies, los días asignados para esta actividad,
- Notificar al jefe de planta si ocurre alguna anomalía que este fuera de control.

##### **Ejecutor**

- Cumplir con las especificaciones descritas en los procedimientos, para evitar la contaminación cruzada en el producto que se procesa.

#### **5.3.3.4. DEFINICIONES:**

Alimento: Son transformados, que por sus características, aplicaciones, componentes, preparación y sustancias o productos, de cualquier naturaleza, sólidos o líquidos, naturales o estado de conservación sean susceptibles de ser habitual e idóneamente utilizados para la correcta nutrición humana (Mancera 2000).

Alimento contaminado: Aquel que contiene sustancias o microorganismos que pueden provocar la alteración del mismo o suponer un riesgo para la salud del consumidor (Mancera 2000).

Contaminación Física: Por sustancias en el alimento que pueden ser cortantes (vidrio, metales, etc.) no cortantes (pelo, joyas, etc.) (Mancera 2000).

Contaminación Química: Por la presencia en el alimento de determinados productos químicos (productos de limpieza, insecticidas, ambientadores, medicamentos, etc.) (Mancera 2000).

Desinfección: Consiste en destruir la mayor parte de los microorganismos de las superficies mediante sustancias químicas (INA 2007).

Limpieza: Eliminación de la suciedad y restos orgánicos mediante agua y detergentes (Mancera 2000).

POES: Los procedimientos de saneamiento por su parte describen en detalle los métodos, utensilios y frecuencia de limpieza y desinfección de la planta y de los equipos. Especifican también la forma de evaluar la eficacia de la limpieza y desinfección (FAO 2008).

#### **5.3.3.5. DESARROLLO:**

##### **A.1. CÁMARA DE FRÍO**

- **Frecuencia y monitoreo:** Pre-operacional (Antes de ingresar el producto)

- **Implementos de protección personal:** Chompa térmica, cofia, botas,
- **Implementos de limpieza:** Manguera, escoba, bomba para aplicar el desinfectante.
- **Soluciones:** Detrex 2% (*Inst-PDT-001*),  
Saniquat 3% (*Inst-PDS-002*).

## **A.2. DESCRIPCIÓN:**

**a. Método de limpieza:** Manual.

### **b. Pre-operacional**

1. Ordenar los palett de producto formando filas de manera que se pueda rotar y facilite la limpieza,
2. Humedecer las paredes y pisos con agua fría,
3. Aplicar el detergente preparado (*Inst-PDT-001*) repasar manualmente con la ayuda de escoba los residuos que están adheridos a la pared y piso,
4. Enjuague con agua fría hasta eliminar completamente el detergente,
5. Aplicar el desinfectante preparado (*Inst-PDS-002*), todas las superficies (una vez por semana)

## **A.3. VERIFICACIÓN:**

El supervisor de calidad realizará una inspección visual diaria de la limpieza de la cámara de frío y llenará el registro (*Reg-LD-006*) con su firma correspondiente.

## **A.4. ACCIONES CORRECTIVAS:**

En caso de encontrarse las superficies sucias se debe notificar al jefe de planta para que realice la sanción respectiva.

#### **A.5. ANÉXOS:**

- Instructivo de limpieza y desinfección de la cámara de frío (*Inst-CC-001*)
- Instructivo de preparación del compuesto higienizante (*Inst-PDT-001*),
- Instructivo de preparación del desinfectante (*Inst-PDS-002*),
- Registro de limpieza y desinfección de la cámara de frío (*Reg-LD-006*).
- Plan de prevención de la contaminación cruzada (*Plan-LD-003*).

#### **B.1. PLATAFORMA**

- **Frecuencia y monitoreo:** Post-operacional.
- **Implementos de protección personal:** Cofia, batas.
- **Implementos de limpieza:** Manguera y escoba.
- **Soluciones:** Detergente (Solución alcalino).

#### **B.2. DESCRIPCIÓN:**

##### **a. Método de limpieza:** Manual

##### **b. Post-operacional**

1. Eliminar los residuos presentes haciendo recircular agua fría por toda la plataforma,
2. Aplicar la solución alcalina y repasar manualmente la superficie con la ayuda de escoba,
3. Enjuagar con agua fría la solución alcalina,
4. Con la ayuda de escobas eliminar el agua de la superficie, evitando que no se quede acumulada,
5. Notificar al jefe de planta o supervisor de calidad cuando se termine cada operación de limpieza.

#### **B.3. VERIFICACIÓN:**

El Jefe de planta realizará una inspección visual diaria de la limpieza de la plataforma (*Reg-LD-005*).

#### **B.4. ACCIONES CORECTIVAS:**

En caso de encontrarse las superficies sucias de debe, notificar al jefe de planta para que realice la sanción respectiva.

#### **B.5. ANEXOS:**

- Instructivo de limpieza y desinfección de la plataforma (*Inst-CC-002*),
- Registro de limpieza y desinfección de los equipos, superficies y utensilios (*Reg-LD-006*).
- Plan de prevención de la contaminación cruzada (*Plan-LD-003*).

#### **C.1. LIMPIEZA DE LÁMPARAS, TECHO Y TUBERÍAS**

- **Frecuencia:** Cada tres meses (último sábado del tercer mes), post-operacional,
- **Equipos de protección personal:** Mascarilla, cofia, gafas y mandil, gafas,
- **Implementos de limpieza:** Baldes plásticos, franela, escoba, manguera,
- **Soluciones:** Solución alcalina.

#### **C.2. DESCRIPCIÓN:**

**a. Método de limpieza:** Manual

##### **b. Post-operacional**

1. Cubrir los equipos con plásticos para evitar daños,
2. Aplicar el detergente preparado y dejar actuar por 5 minutos,
3. Repasar manualmente con la ayuda de la escoba o franela la suciedad presente en:

Techo.- Estructura metálica y techo,

Lámparas.- Protección de las lámparas y tubos de soporte,

Tuberías.- Las que se encuentran suspendidas sobre el área y las que están adosadas en las paredes,

4. Enjuagar el detergente con agua fría durante 3 minutos,
5. Secar con una franela los lugares que sea posible, hasta eliminar el agua.

### **C.3. VERIFICACIÓN:**

El Jefe de planta debe realizar la verificación visual constatando que las lámparas, techo y tuberías estén limpias, sin residuos de polvo y registrar el control (*Reg-LD-005*), con la firma correspondiente.

### **C.4. ACCIONES CORRECTIVAS:**

En caso de encontrar residuos de producto se debe realizar nuevamente todo el procedimiento de limpieza post-operacional de limpieza, y verificar visualmente.

### **C.5. ANEXOS:**

- Instructivo de limpieza y desinfección de las lámparas, techo y tuberías del área de subproductos (*Inst-CC-003*),
- Plan de prevención de la contaminación cruzada (*Plan-LD-003*)
- Registro de control de verificación de la limpieza y desinfección de equipos y superficies (*Reg-LD-005*).

### **D.1. VENTANAS, PUERTAS Y PAREDES**

- **Frecuencia y monitoreo:** Post-operacional, una vez por semana
- **Implementos de protección personal:** Cofia, mascarilla, delantal, botas,
- **Método de limpieza:** Manual,
- **Materiales.** Balde plástico, manguera, escoba.

## **D.2. DESCRIPCIÓN**

1. Remover con agua fría y la escoba todo tipo de suciedad,
2. Colocar la suciedad en los recipientes asignados para su eliminación,
3. Aplicar el detergente preparado sobre las superficies de:
  - Vidrios y marcos de ventanas,
  - Repisa de las ventanas,
  - Uniones entre paredes y columnas,
  - Paredes,
  - Piso,
  - Puertas,
4. Repasar manualmente las superficies con la ayuda del cepillo y escoba,
5. Enjuagar con agua fría durante 3 minutos hasta eliminar toda la solución,
6. Eliminar toda el agua del piso procurando que no quede acumulada.

## **D.3. VERIFICACIÓN:**

Verificar la limpieza de la superficie mediante una inspección visual, por parte del Jefe de Planta esta limpieza se realizará una vez por semana ([Reg-LD-005](#)).

## **D.4. ACCIONES CORRECTIVAS:**

En caso de que se encontrara residuos de producto de debe realizar nuevamente la limpieza, y notificar al jefe de planta para que realice la inspección visual.

#### **D.5. ANÉXOS:**

- Instructivo de limpieza de puertas paredes y ventanas (*Inst-CC-003*),
- Registro de control de verificación de la limpieza y desinfección de equipos y superficies (*Reg-LD-005*) ,
- Plan de limpieza y desinfección de puertas paredes y ventanas (*Plan-LD-003*).

	<p align="center"><b>Instructivo de Contaminación Cruzada</b> <b>“Cámara de Frío”</b></p>	<p>Código: <i>Inst-CC-001</i>          Versión: 001          Fecha: 02/05/2012          Página: 1 de 1</p>
<p align="center"><b>EJECUTOR:</b> Bodeguero</p> <p align="center"><b>SUPERVISOR:</b> Jefe de Planta.</p> <p><b>IMPLEMENTOS DE LIMPIEZA:</b> Escoba, manguera.</p> <p align="center"><b>IMPLEMENTOS DE</b></p> <p align="center"><b>PROTECCION PERSONAL:</b> Chompa térmica, botas, cofia, mascarilla.</p> <p align="center"><b>FRECUENCIA:</b> Pre-operacional</p> <p><b>DESCRIPCIÓN:</b></p> <p><b>a. Método de limpieza:</b> Manual</p> <p><b>b. Pre-operacional</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ordenar los palett de producto formando filas de manera que se pueda rotar y facilite la limpieza,</li> <li>2. Humedecer las paredes y pisos con agua fría,</li> <li>3. Aplicar el detergente preparado (<i>Inst-PCH-001</i>) repasar manualmente con la ayuda de escoba los residuos que están adheridos a la pared y piso,</li> <li>4. Enjuague con agua fría hasta eliminar completamente el detergente,</li> <li>5. Aplicar el desinfectante preparado (<i>Inst-PDS-002</i>), las superficies (una vez por semana)</li> <li>6. Notificar al jefe de planta o supervisor de calidad cuando se termine cada operación de limpieza.</li> </ol>		

	<b>Instructivo de Contaminación Cruzada “Plataforma”</b>	<b>Código:</b> <i>Inst-CC-002</i> <b>Versión:</b> 001 <b>Fecha:</b> 03/05/2013 <b>Página:</b> 1 de 1
<p style="text-align: center;"><b>EJECUTOR:</b> Operario de turno</p> <p style="text-align: center;"><b>SUPERVISOR:</b> Jefe de Planta</p> <p><b>IMPLEMENTOS DE LIMPIEZA:</b> Manguera, escobas</p> <p style="text-align: center;"><b>IMPLEMENTOS DE:</b> Mandil, botas, cofia</p> <p style="text-align: center;"><b>PROTECCION PERSONAL</b></p> <p style="text-align: center;"><b>FRECUENCIA:</b> Post-operacional</p> <p><b>COMPUESTO HIGIENIZANTE:</b> Solución alcalina.</p> <p><b>DESCRIPCIÓN:</b></p> <p><b>a. Método de limpieza:</b> Manual</p> <p><b>b. Post-operacional</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Eliminar los residuos presentes haciendo recircular agua fría por toda la plataforma,</li> <li>2. Aplicar la solución alcalina y repasar manualmente la superficie con la ayuda de escobas,</li> <li>3. Enjuagar con abundante agua fría,</li> <li>4. Con la ayuda de escobas eliminar el agua de la superficie, evitando que no se quede acumulada</li> </ol>		

	<p align="center"><b>Instructivo de Contaminación Cruzada</b>  <b>“Techos, lámparas y tuberías ”</b></p>	<p><b>Código:</b> <i>Inst-CC-003</i>  <b>Revisión:</b> 001  <b>Fecha:</b> 03/05/2013  <b>Página:</b> 1 de 1</p>
<p><b>RESPONSABLE:</b> Operarios.</p> <p><b>SUPERVISOR:</b> Jefe de planta y/o supervisor de calidad</p> <p><b>IMPLEMENTOS DE:</b> Gafas, mascarilla, guantes, mandil, botas</p> <p><b>PROTECCIÓN PERSONAL</b></p> <p><b>IMPLEMENTOS DE LIMPIEZA:</b> Baldes plásticos, franela, escoba, manguera.</p> <p><b>RECUENCIA:</b> Cada tres meses (último sábado del tercer mes), post- operacional.</p> <p><b>SOLUCIONES:</b> Solución alcalina.</p> <p><b>DESCRIPCIÓN:</b></p> <p>a. <b>Método de limpieza:</b> Manual</p> <p>b. <b>Post-operacional</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cubrir los equipos con plásticos para evitar daños,</li> <li>2. Aplicar el detergente preparado y dejar actuar por 5 minutos,</li> <li>3. Repasar manualmente con la ayuda de la escoba o franela la suciedad presente en: <ul style="list-style-type: none"> <li>Techo.- Estructura metálica y techo,</li> <li>Lámparas.- Protección de las lámparas y tubos de soporte,</li> <li>Tuberías.- Las que se encuentran suspendidas sobre el área y las que están adosadas en las paredes,</li> </ul> </li> <li>4. Enjuagar el detergente con agua fría durante 3 minutos,</li> <li>5. Secar con una franela los lugares que sea posible, hasta eliminar el agua.</li> </ol>		

<b>EJECUTOR:</b>	Operario de turno
<b>SUPERVISOR:</b>	Jefe de Planta
<b>IMPLEMENTOS DE LIMPIEZA:</b>	Manguera, escobas
<b>IMPLEMENTOS DE:</b>	Mandil, botas, cofia, mascarilla
<b>PROTECCIÓN PERSONAL</b>	
<b>FRECUENCIA:</b>	Post-operacional
<b>COMPUESTO HIGIENIZANTE:</b>	Solución alcalina.

**DESCRIPCIÓN:**

**a. Método de limpieza:** Manual

**b. Post-operacional**

1. Remover con agua fría y la escoba todo tipo de suciedad,
2. Colocar la suciedad en los recipientes asignados para su eliminación,
3. Aplicar el detergente preparado sobre las superficies de:
  - Vidrios y marcos de ventanas,
  - Repisa de las ventanas,
  - Uniones entre paredes y columnas,
  - Paredes,
  - Piso,
  - Puertas,
4. Repasar manualmente las superficies con la ayuda del cepillo y escoba,
5. Enjuagar con agua fría durante 3 minutos hasta eliminar toda la solución,
6. Eliminar toda el agua del piso procurando que no quede acumulada.

	<b>Instructivo de Preparación de Compuestos Higienizantes “DETREX DESENGRASANTE UNIVERSAL ”</b>	<b>Código:</b> <i>Inst-PDT-001</i> <b>Revisión:</b> 001 <b>Fecha:</b> 15/05/2013 <b>Página:</b> 1 de1
<p><b>RESPONSABLE:</b> Operario de turno.</p> <p><b>SUPERVISOR:</b> Jefe de Planta y/o Supervisor de Calidad</p> <p><b>EQUIPO DE PROTECCIÓN:</b> Gafas, guantes, cubrebocas, mandil, botas, <b>PERSONAL</b></p> <p><b>FRECUENCIA:</b> El día que se realice la limpieza.</p> <p><b>DESCRIPCIÓN:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verificar que el balde donde se prepare la solución esté limpio,</li> <li>- Colocar 10 litros de agua,</li> <li>- Adicional un litro de detrex.</li> </ul>		

	<b>Instructivo de Preparación de Compuestos Higienizantes “SANIQUAT ”</b>	<b>Código:</b> <i>Inst-PDS-002</i> <b>Revisión:</b> 001 <b>Fecha:</b> 15/05/2012 <b>Página:</b> 1 de 1
<p style="text-align: center;"><b>RESPONSABLE:</b> Operario de turno.</p> <p style="text-align: center;"><b>SUPERVISOR:</b> Jefe de Planta y/o Supervisor de Calidad</p> <p><b>EQUIPO DE PROTECCIÓN:</b> Gafas, guantes, cubrebocas, mandil, botas.</p> <p style="text-align: center;"><b>PERSONAL</b></p> <p style="text-align: center;"><b>FRECUENCIA:</b> El día que se realice la limpieza.</p> <p><b>DESCRIPCIÓN:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verificar que la bomba este limpia,</li> <li>- Colocar 1 litro de agua,</li> <li>- Adicional 4 mL de desinfectante.</li> </ul>		

**ECOLAC CÍA. LTDA.**



**PLAN DE PREVENCIÓN DE CONTAMINACIÓN CRUZADA**

CÓDIGO: [PLAN-CC-003](#)

Páginas: 1 de 1

Revisión: 001

Fecha: 13/04/2013

AREA	EQUIPOS, SUPERFICIES Y UTENCILIOS	PREFERENCIA Y MONITOREO	IMPLEMENTOS DE LIMPIEZA	COMPUESTOS HIGIENIZANTES				EJECUTOR	INSTRUCTIVO	REGISTRO
				LIMPIEZA		DESINFECCIÓN				
				Desengrasante	Sosa cáustica	Desinfectante	No aplica			
Pasteurización	Plataforma	Diaria (post-operacional)	Escoba, manguera	Principio activo	Desengrasante alcalino	Principio Activo	No aplica	Operario de turno	CC-002	LD-005
				Tiempo de actuación	3 minutos					
				Desengrasante	Sosa cáustica	Desinfectante	No aplica			
	Principio activo	Solución alcalino								
	Tiempo de actuación	3 minutos	Principio activo	No aplica	CC-003					
	Desengrasante	Sosa cáustica	Principio activo	No aplica						
	Principio activo	Solución alcalino								
	Tiempo de actuación	3 minutos	Tiempo de actuación	No aplica	CC-004					
	Desengrasante	Detrex	Desinfectante	Saniquat						
	Principio activo	Desengrasante alcalino				Principio activo	Sales de amonio cuaternario			
	Tiempo de actuación	5 minutos	Tiempo de actuación	10 minutos	CC-001	LD-006				



ECOLAC Cía. Ltda.

**PROCEDIMIENTOS OPERACIONALES ESTANDARIZADOS Y  
SANITIZACIÓN (POES)**

**REGISTRO DE CONTROL DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN**

Fecha:.....

Reg-LD-006
------------

Puntos de control			CÁMARA DE FRÍO						
			Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
L+D de superficies	Piso	C							
		Nc							
	Paredes	C							
		Nc							
	Puertas	C							
		Nc							
	Cortinas	C							
		NC							

<b>C:</b> Se encuentra sin residuos de producto o cualquier otra impureza adherida a las paredes.
<b>Nc:</b> Se encuentra con residuos de producto, impurezas adheridas a las pares, piso sucio.

Observaciones:..... .....
------------------------------

Líder de calidad:.....	Firma.....
------------------------	------------

#### **5.3.4. PROCEDIMIENTOS OPERACIONALES ESTANDARIZADOS DE SANITIZACIÓN PARA MANEJO DE AGENTES EDULTERANTES Y TÓXICO**

**5.3.4.1. OBJETIVO:** Establecer controles para los productos químicos que se utiliza en el proceso de limpieza y desinfección de los equipos del área de pasteurización, con el fin de disminuir el riesgo que puedan causar al momento de manipulación, rotulado y almacenamiento.

**5.3.4.2. ALCANCE:** Este procedimiento es aplicable al control y manejo de productos químicos que son utilizados en los procedimientos de limpieza y desinfección del área de pasteurización y cámaras de frío de la empresa Ecolac Cía. Ltda.

#### **5.3.4.3. RESPONSABILIDADES:**

##### **Jefe de planta**

- Verificar que los compuestos químicos utilizados para el proceso de limpieza y desinfección no se encuentren en área de trabajo.
- Verificar que todos los compuestos estén identificados, tanto nombre como fecha de caducidad y su respectivo nombre del compuesto.
- Capacitar permanentemente al personal en manejo de agentes adulterantes y tóxicos.

##### **Supervisor de Calidad**

- Verificar la cantidad adecuada del producto que se utiliza para el proceso de limpieza y desinfección de los equipos de pasteurización.
- Manejo de los productos químicos que son controlados por el CONSEP y demás productos que son utilizados en la limpieza y desinfección, según lo que indica en la ficha técnica.

- Verificar el orden de cada producto químico que se encuentre en su respectivo lugar.

#### **Ejecutor (Bodeguero).**

Debe cumplir con las especificaciones descritas en los procedimientos del manual y órdenes por parte del jefe de planta y/o supervisor de calidad,

- Vigilar periódicamente que los envases de los productos estén en buenas condiciones.
- Notificar al jefe de planta si alguno de estos productos químicos que estén caducados o se requiera comprar.

#### **5.3.4.4. DEFINICIONES:**

Compuesto químico: es una sustancia pura formada por átomos de distintos elementos químicos combinados entre sí en una relación numérica sencilla y constante (Pérez et al. 2008).

Compuesto químico inorgánico: estos compuestos son más simples que los compuestos orgánicos, pueden ser binarios, terciarios, etc., (Pérez et al. 2008).

Compuesto químico orgánico: Son compuestos son aquellos que disponen de un número de compuestos orgánicos, entre los compuestos orgánicos se encuentran los hidratos de carbono, grasas, aceites, alcoholes los azucares y proteínas (Pérez et al. 2008).

#### **5.3.4.5. ESARROLLO :**

##### **A.1. Recepción y almacenamiento de los compuestos tóxicos.**

- Controlar los consumos diarios de químicos de limpieza y desinfección de los equipos.

- Ordenar los compuestos químicos donde los recipientes pesados se colocan en el piso y los livianos en las repisas respectivas.
- Tener clasificado y ordenado de manera que se pueda identificar rápidamente cada compuesto químico.
- No se debe colocar envases con sustancias líquidas en las repisas superiores sobre el nivel de los ojos.
- Poseer una ventilación adecuada si es necesario.
- Solo personal autorizado debe ingresar a bodega.

## **A.2. Manejo**

- Todo compuesto químico utilizado como higienizante posee una ficha de seguridad.
- Realizar capacitaciones al personal manipulador sobre la precaución del compuesto químico.
- Todos los compuestos químicos deben estar etiquetados y almacenados en su respectivo lugar, igualmente los compuestos que son tóxicos deben estar controlados por el CONSEP.
- Si cualquier etiqueta está en mal estado, ésta debe ser cambiada por el supervisor de calidad siguiendo el formato de etiqueta indicando nombre, fórmula y riesgos (FDA 2001).

## **A.3. Uso de otros químicos no alimentarios.**

El supervisor de calidad es el encargado de verificar el uso de los productos químicos existentes en la empresa. Estos pueden ser productos orgánicos e inorgánicos como: desinfección, solventes, etc. (FDA 2001).

## **A.4. Uso de compuestos químicos para mantenimiento de equipos.**

En el mantenimiento de equipos utilizan grasas y aceites de grado alimentario y no alimenticio conforme a las fichas técnicas.

#### **5.3.4.6. VERIFICACIÓN:**

EL supervisor de calidad, conjuntamente con el bodeguero deben verificar cada una de los compuestos higienizantes que ingresan a bodega con su respectiva ficha técnica y actualización de lista de productos autorizados.

#### **5.3.4.7. ACCIONES CORRECTIVAS:**

- En el caso de que los compuestos higienizantes adquiridos no tengan la información técnica se debe solicitar al proveedor la información faltante y el producto se mantiene retenido hasta su cumplimiento.
- El personal manipulador de estos compuestos debe contar con los implementos necesarios y básicos personales para evitar cualquier accidente.
- En caso de producirse cualquier accidente de debe prestar los primeros auxilios adecuados o acudir al médico si es necesario.
- Si un compuesto químico es encontrado en el área sin etiqueta, será retirado y se llevará a su respectivo lugar indicado, se dará a conocer al supervisor de calidad (FDA 2001).

#### **5.3.4.8. ANEXOS:**

- Ficha técnica de sosa caustica “hidróxido de sodio”( *FT-SC-001*),
- Ficha técnica de ácido nítrico ”( *FT-AN-002*),
- Ficha técnica de detrex desengrasante universal ( *FT-CH-003*),
- Ficha técnica de desinfectante Saniquat (*FT-CHD-004*)



**Ficha Técnica**  
**“SOSA CÁUSTICA Hidróxido de Sodio**  
**(NaOH)”**

**Código:** FT-SC-001  
**Revisión:** 001  
**Fecha:** 15/05/2012  
**Página:** 1 de 1

**EMPRESA:** Resiquim S. A.  
**FECHA DE ELABORACIÓN:** Junio de 2012.  
**BIODEGRADABLE:** No

**DESCRIPCIÓN:**

Por su alto poder desengrasante elimina los depósitos de compuestos orgánicos propios del proceso como restos de proteínas, hidratos de carbono, grasas animales, minerales y otros, que son nutrientes que estimulan el crecimiento bacteriano.

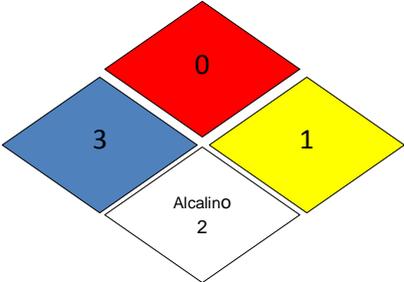
Contiene un alto poder desengrasante y agentes tensoactivos, se puede utilizar como detergente industrial para limpieza de equipos metálicos, maquinaria, pisos e instalaciones en general.

**FÓRMULA QUÍMICA:**

NaOH 98.4%  
NaCO<sub>3</sub> 2000 ppm  
NaCl 10 ppm

**PROPIEDADES:**

Forma	Sólido en forma de escamas
Color	Blanca
Olor	Inodoro
pH	12-14
Densidad	2.13gr/ml a 25°C
Solubilidad	Soluble en agua, alcohol y glicerina

	<b>Ficha Técnica</b> <b>“SOSA CÁUSTICA Hidróxido de Sodio</b> <b>(<math>N_aOH</math>)”</b>	<b>Código:</b> FT-SC-002 <b>Revisión:</b> 001 <b>Fecha:</b> 15/05/2013 <b>Página:</b> 2 de 2
<p><b>USOS:</b></p> <p>Se utiliza en limpieza de equipos de acero inoxidable, sistema CIP, botellas, en otros.</p> <p><b>PPECUACIONES DE SEGURIDAD:</b></p> <p>Fuerte irritante para el tejido de ojos, piel y membranas mucosas. Muy tóxico por ingestión e inhalación.</p> <p><b>BENEFICIOS:</b></p> <p>Asegura la calidad del producto terminado, aumentando su vida útil, mantiene su rendimiento aun en altas temperaturas en limpieza por recirculación y aspersion.</p> <p><b>PRESENTACIÓN:</b></p> <p><b>GRADO DE PELIGROSIDAD:</b></p> <div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="margin-right: 20px;"> <p>0: Alto</p> <p>1: Ligero</p> <p>2: Severo</p> <p>3: Moderado</p> </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div>		



**Ficha Técnica**  
**"ÁCIDO NÍTRICO (HNO<sub>3</sub>)"**

**Código:** FT-AN-002  
**Revisión:** 001  
**Fecha:** 15/05/2013  
**Página:** 1 de 1

**EMPRESA:** Resiquim S.A.  
**FECHA DE ELABORACIÓN:** Septiembre de 2012.  
**BIODEGRADABLE:** Si.

**DESCRIPCIÓN:**

- Es un ácido fuerte y reacciona violentamente con bases y es un producto corrosivo.
- Reacciona fuertemente con muchos metales y compuestos orgánicos.

**FÓRMULA QUÍMICA:**

HNO<sub>3</sub>  
HNO<sub>3</sub> 69%  
Ácido sulfúrico 10 ppm  
Ácido clorhídrico 1 ppm  
Hierro 5 ppm

**PROPIEDADES:**

Apariencia:	Líquido Incoloro
Olor	Fuerte picante
Presión de vapor	20°C
Punto de ebullición	105°C
Densidad	2.13gr/ml a 605 °C
Solubilidad	Soluble en agua, alcohol y glicerina

**USO:**

Se utiliza en consideraciones especiales de la industria alimentaria en la limpieza de placas, caños, tuberías que sean elaborados de acero inoxidable.

**PRECAUCIONES DE SEGURIDAD:**

- Es corrosivo a los ojos, la piel y el sistema respiratorio.
- La inhalación del vapor o humos puede causar dificultad respiratoria.



**Ficha Técnica**  
**“DETREX DESENGRASANTE UNIVERSAL”**

**Código:** FT-CH-003  
**Revisión:** 001  
**Fecha:** 09/05/2013  
**Páginas:** 1 de 2

**EMPRESA:** Químicam del Ecuador S.A.

**FECHA DE ELABORACIÓN:** Enero de 2011

**BIODEGRADABLE:** Si

**DESCRIPCIÓN:**

Desengrasante alcalino líquido para trabajo pesado en industria alimenticia, institucional y metalmecánica. A base de alcalinos secuestrantes, tensoactivos surfactantes biodegradables que contiene removedores de corrosión y grasa pesada.

**FÓRMULA QUÍMICA:** Agua desionizada e irradiada  
Surfactantes biodegradables  
Alcalinizantes.  
Desincrustantes biodegradables

**PROPIEDADES:**

Forma	Líquido alcalino
Color	Ligeramente blanco
Reacción	Alcalina
pH	13,5 a 25°C
Densidad	1,2gr/cm <sup>3</sup> a 25°C
Solubilidad	100% en agua

**USOS:**

1. Para superficies con acumulaciones normales de grasa y suciedad
  - Disuelva un kg del producto por 10L de agua
  - Disperse esta solución sobre las superficies a limpiar.
  - Frote las superficies con una escobilla o trapo
  - Deje actuar el producto por 10 o 15 minutos.

	<b>Ficha Técnica</b> <b>“DETREX DESENGRASANTE</b> <b>UNIVERSAL”</b>	<b>Código:</b> FT-CH-003 <b>Revisión:</b> 001 <b>Fecha:</b> 09/05/2013 <b>Páginas:</b> 2 de 2
<p>2. Superficies con acumulaciones pesadas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Humedezca las superficies a limpiar</li> <li>- Vierta la solución del producto sobre las superficies</li> <li>- Frote utilizando escobillas apropiadas</li> <li>- Deje actuar por 10 a 15 minutos y enjuague con agua</li> </ul> <p><b>PRECAUCIÓN:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Contiene cáusticos. Evite todo contacto con la piel y ojos</li> <li>- Use guantes al manipular esta sustancia.</li> </ul> <p><b>INFLAMABILIDAD:</b></p> <p style="text-align: center;">No es inflamable.</p> <p><b>PRESENTACIÓN:</b></p> <p style="text-align: center;">Tambores de 20, 40, 200 kg.</p>		



**FICHA TÉCNICA**  
**“DESINFECTANTE SANIQUAT”**

**Código:** FT-CHD-004  
**Revisión:** 001  
**Fecha:** 15/05/2013  
**Páginas:** 1 de 2

**EMPRESA:** Quimicam Ecuador S.A.

**FECHA DE ELABORACIÓN:** Septiembre de 2011

**BIODEGRADABLE:** Si

**DESCRIPCIÓN:**

Desinfectante Bactericida pertenece al grupo de compuestos químicos denominados Sales de Amonio Cuaternario, bien conocido por la literatura mundial y que puede decirse que han supuesto el descubrimiento más notable en el mundo de la desinfección en los cien años.

Debido a las propiedades tensoactivos de SANIQUAT 10 asociadas a su elevadísimo poder bactericida, se deduce su valor inigualable, para la desinfección de superficies, haciendo a ésta, además, bacteriostática para las bacterias húmedas. Los iones activos, cargados positivamente (de SANIQUAT 10) son absorbidos muy rápidamente de las soluciones, lo cual se traduce asimismo en una gran rapidez en su acción sobre los gérmenes que se pone en contacto con sus soluciones.

**FÓRMULA QUÍMICA:**

Biácidas orgánicas no metálicas

Amonios cuaternarios

Solventes-vehículo



**Ficha Técnica**  
**“DESINFECTANTE SANIQUAT”**

**Código:** FT-CHD-004  
**Revisión:** 001  
**Fecha:** 2012/04/09  
**Páginas:** 2 de 2

**PROPIEDADES:**

Forma	Líquida
Color	Amarillo transparente
Olor	Fuerte olor a cloro
Densidad	0,988 a 25°C
pH	7,0 - 7,5

**USOS:**

Para conseguir un perfecto saneamiento, desinfección y asepsia en diversas utilizaciones, es empleado en:

- Hospitales, centros de salud
- Escuelas primarias
- Industrias de alimentos

**PRECAUCION:**

- Evite ingerir, contacto con la piel y ojos
- Use guantes antes de preparar y manipular
- Almacenar en un lugar fresco y seco

**INFLAMABILIDAD:**

No es inflamable

**PRESENTACIÓN:**

Se expende en envases de 200 litros y canecas de 40 litros.

### **5.3.5. PROCEDIMIENTOS OPERACIONALES ESTANDARIZADOS DE SANITIZACIÓN PARA CONTROL DE PLAGAS.**

**5.3.5.1. OBJETIVO:** Este procedimiento tiene como objetivo, prevenir, mantener bajo umbrales técnico-económicos definidos, la presencia de plagas en las instalaciones internas y externas de la empresa Ecolac Cía. Ltda.

**5.3.5.2. ALCANCE:** El presente procedimiento es aplicable a toda la empresa de Ecolac Cía. Ltda.

**5.3.5.3. RESPONSABLE:**

#### **Jefe de Planta**

- Inspeccionar la presencia de plagas en el interior y exterior de la empresa.
- Verificar el cumplimiento del control de plagas realizado por la empresa externa.

#### **Supervisor de Calidad**

- Verificar el cumplimiento y frecuencia del plan, acordada con la empresa externa contratada.
- Monitorear el servicio prestado por la empresa externa que realiza el control de plagas.
- Informar al jefe de planta sobre el cumplimiento o incumplimiento del control que realiza la empresa externa.

#### **Proveedor:**

- La empresa responsable, debe facilitar un plano actualizado de ubicación de trampas y cebaderos; así como un informe de

observaciones y consumos por cada servicio de fumigación y verificación de consumos.

- Entregar el reporte por cada visita de control de plagas.

#### **5.3.5.4. DEFINICIONES:**

**Proveedor:** Servicio externo calificado y contratado por Ecolac Cía. Ltda., para la ejecución del control de plagas.

**Plaga:** Se refiere a: insectos, roedores, pájaros y otras especies menores capaces de contaminar directa o indirectamente los alimentos (FAO y OMS. 2005).

**Medida de control:** Cualquier medida o actividad que pueda emplearse para prevenir o eliminar un peligro relacionado con la inocuidad de los alimentos, o reducirlo a un nivel aceptable (FAO y OMS 2005).

**Reducir al mínimo:** Reducir lo más posible la probabilidad de que se produzca una situación inevitable como la proliferación excesiva de roedores, moscas (FAO y OMS 2005).

**Desinsectación:** Es la acción de eliminar insectos por medios químicos, mecánicos o con la aplicación de medidas de saneamiento básico (FAO y OMS 2005).

**Fumigación:** Es el procedimiento que mediante el empleo de sustancias gaseosas, logre la destrucción principalmente de artrópodos y roedores (FAO y OMS 2005).

#### **5.3.5.5. DESARROLLO:**

##### **A.1. Análisis de actividad de insectos; aplicaciones, hallazgos y tendencias.**

En los interiores y exteriores se realizará fumigación con insecticida de amplio espectro en aspersión para el control de todo tipo de insectos especialmente moscos, y en área externa se aplica insecticida de amplio espectro en nebulización para el control de moscos

##### **A.2. Análisis de actividad de roedores: aplicaciones, hallazgos y tendencias.**

Se procede a realizar la desratización cambiando y reponiendo producto sólido rodenticida en las estaciones de monitoreo ubicadas en los exteriores de toda la planta.

##### **A.3. Disposiciones generales**

Con el fin de garantizar el control y manejo de plagas que puedan afectar a la empresa debe cumplir las siguientes condiciones:

1. El control de plagas se aplicará a toda la Planta, se pondrá especial atención a la recepción de materia prima, áreas de proceso, cámaras de frío para almacenamiento de producto terminado, bodegas de insumos y de envases.
2. Establecer un procedimiento para el control y manejo de plagas el que deberá incluir desinsectaciones y desratizaciones en base al diagnóstico realizado previamente a Ecolac el cual lo deberá desarrollar la empresa externa contratada según lo establecido.
3. Este procedimiento deberá ser del conocimiento y aprobación del Jefe de planta de la empresa Ecolac.

4. La empresa externa para el control de plagas deberá proporcionar al Jefe de planta una carpeta donde se encontrará un copia del procedimiento que llevará a cabo plan de trabajo (calendario), fichas técnicas (producto químico de cada producto utilizado), hojas de seguridad (productos químicos utilizados) copias de planillas de trabajo (firmados por el técnico a cargo) realizados quincenalmente, plano o layout donde se representa la distribución de las unidades cebadoras y / o trampas, etc. Dicha carpeta se encontrará en la oficina del Jefe de planta.
5. La frecuencia de las actividades serán determinadas en el procedimiento y deberán ser realizadas según el calendario establecido para cada actividad.
6. Las condiciones lo ameritan, la frecuencia de estas actividades podrán ser restablecidas en común acuerdo entre la empresa externa contratada y jefe de planta de Ecolac.
7. La coordinación de los servicios se realizará con anticipación a la fecha programada, junto con el envío de la nómina del personal que realizará la actividad.
8. Los químicos y productos utilizados en el control de plagas deberán estar autorizados por la autoridad competente y validados por el jefe de planta. El listado de los productos autorizados se encontrará definido tanto en el procedimiento (Carpeta) y programa de trabajo de la empresa externa contrata del Manejo y Uso de Químicos Autorizados”.
9. Además las hojas de seguridad y fichas técnicas de cada uno se encontrarán en la carpeta de la empresa archivada en la oficina del Jefe de planta a disposición de quién requiera la información.

10. Al final de cada visita que la empresa contratada realiza semanalmente, deberá emitir un reporte técnico (planilla de trabajo y planilla de actividades) con las actividades realizadas como cambio de cebo, cambio de placas en trampas externas, químicos utilizados, recomendaciones. Este reporte deberá ser firmado por el técnico a cargo, por el jefe de planta y archivado en la carpeta de la empresa.
11. En caso de existir modificaciones en el diseño del programa en terreno, se deberá informar de inmediato al jefe de planta, junto con el envío del nuevo diagrama de ubicación de cebos y trampas.
12. Para el control de plagas en Ecolac Cía. Ltda. se tomarán medidas permanentes de tipo preventivo y correctivo, donde las medidas preventivas, serán un tipo de control interno por parte de la Ecolac, que consistirá en evitar en todo momento la entrada de plagas, cumpliendo rigurosamente las disposiciones de higiene del personal y los procedimientos de limpieza y desinfección; y las medidas correctivas consisten en eliminar completamente aquellas plagas que entran a la empresa lo cual se puede lograr mediante la ayuda y asesoría de la empresa externa contratada para el control de plagas.

#### **5.3.5.6. PLAN DE LUCHA CONTRA PLAGAS.**

Este plan contiene información acerca de las posibles plagas existentes, métodos de detección y formas de evitar o combatir su presencia en las instalaciones de la empresa.

#### **B.1. Acciones correctivas de control de plagas**

##### **a) Control interno de plagas**

Para el control interno de plagas se tomarán en cuenta las siguientes consideraciones:

- La persona encargada del control de plagas dentro de la planta, debe tener conocimientos básicos sobre las características de las fuentes de contaminación y estar al tanto sobre los procedimientos seguros y eficaces de exterminio y control de las mismas.
- Las inspecciones se realizarán quincenal siguiendo los lineamientos descritos en el Instructivo de Inspección de plagas (*Inst-CPL-001*).
- Si llegara a existir infestación de algún tipo de plaga, se debe notificar a la empresa contratada para que tome las medidas correctivas necesarias.

**b) Control externo de plagas.**

- La empresa debe tomar las medidas correctivas y su evaluación, contando con la asesoría de la compañía experta en control de plagas.
- Parte de las medidas de control que realice la empresa experta en control de plagas, se instalan trampas (adhesivas, mecánicas, con cebo, etc.) para el control de roedores o insectos, se deberá proporcionar un plano de la empresa actualizado en donde se indique claramente la ubicación de cada una de los cebos y trampas.
- Toda la información complementaria referente al control de plagas suministrada por la compañía externa, deberá archivar internamente en la empresa que recibe los servicios.

**5.3.5.7. VERIFICACIÓN DEL CONTROL DE PLAGAS**

- El supervisor de calidad es el responsable de supervisar lo descrito en este documento y comprobar los resultados entregados por la empresa externa.

- El jefe de planta realizará en forma diaria un monitoreo de los exteriores de Ecolac donde controlarán el buen estado y numeración de los cebos ubicados en el perímetro, así como también realizará un monitoreo del funcionamiento las trampas externas ubicadas en Ecolac. Las observaciones quedarán registradas en el registro control de Plagas (*Reg-CPL-007*)”.
- El supervisor de calidad debe dar aviso al Jefe de planta en caso de observar alguna anomalía para que a la empresa contratada venga a verificar y dar solución a lo observado.
- Además en los recorridos que realice la empresa contratada para el control de plagas en sus visitas será acompañada por el jefe de planta quién verificará las actividades realizadas por la empresa.

#### **5.3.5.8. MEDIDAS CORRECTIVAS.**

- Toda acción correctiva que se tome y su resultado debe quedar debidamente documentado en los registros de control internos de la empresa.
- Toda modificación de procedimientos debe ser documentada y validada con los análisis microbiológicos y/o químicos pertinentes.

#### **5.3.5.9. ANEXOS.**

- Instructivo de Control de Plagas (*Inst-CPL-001*)
- Reporte de visita de control de plagas (*Rep-CPL-004*)
- Plan de fumigación (*Plan-CF-004*)



**Instructivo de Control de Plagas  
Manejo de Elementos de Control y  
Plaguicidas**

Código: *Inst-CPL-001*

Revisión: 001

Fecha: 16/05/2013 **Página:**

1 de 1

**Objetivo:** Establecer el manejo de los elementos de control de plagas y de los plaguicidas, con el fin de evitar que ingresen a la empresa.

**Manejo:**

- ❖ Si se aplica un plaguicida, se deben seguir rigurosamente las instrucciones de aplicación. Tener cuidado de proteger la materia prima, producto terminado, equipos y utensilios contra la contaminación. Serán aplicados únicamente al término de la producción y después de su aplicación se limpiará cuidadosa y rigurosamente los equipos y los utensilios.
- ❖ Luego de ser utilizados, los plaguicidas se almacenarán en un sitio adecuado en la planta, donde puedan ser guardados. No se colocarán por ningún motivo en las bodegas de envases e insumos.
- ❖ Los envases de pesticidas deben identificarse y etiquetarse adecuadamente.
- ❖ Los compuestos químicos destinados al control de plagas, deben ser utilizados solamente para éste fin.
- ❖ El responsable de la aplicación del plaguicida debe estar provisto de ropa adecuada para evitar el contacto con la piel, la cual será de uso exclusivo para esta tarea.
- ❖ Si se aplican trampas para la captura de roedores se deben revisar diariamente eliminando los cadáveres de los animales encontrados.
- ❖ Si una persona llega a ingerir cualquier tipo de insecticida se debe llamar al médico. Leer cuidadosamente las instrucciones del envase para poder tratar a la persona afectada de ser posible y caso de no serlo esperar la llegada del médico



## REPORTE DE VISITA CONTROL DE PLAGAS



NOMBRE: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_\_

DIRECCIÓN: \_\_\_\_\_

SECTOR: \_\_\_\_\_ CIUDAD: \_\_\_\_\_

TIPO DE SERVICIO: CONTRATADO  SPOT  ESPECIAL  SEGUIMIENTO  PREMIUN

**PARTE INTERNA:**

- |  |    |    |
|--|----|----|
| 1. La limpieza y el orden general es satisfactoria                               | SI | NO |
| 2. La estructura del edificio es a prueba de todo tipo de plaga                  | SI | NO |
| 3. Se limita la presencia de huecos y grietas especialmente en cocinas y comedor | SI | NO |
| 4. Los pisos y drenajes están limitados y en buen estado                         | SI | NO |
| 5. Las bodegas se encuentran limpias y ordenadas                                 | SI | NO |
| 6. Se evita cualquier condición que pueda ser atrayente para plagas              | SI | NO |

**PARTE EXTERNA:**

- |   |    |    |
|---|----|----|
| 1. Se mantiene el césped cortado  | SI | NO |
| 2. La basura se maneja adecuadamente y en recipientes cerrados                    | SI | NO |
| 3. Se evidencia un buen drenaje   | SI | NO |
| 4. Se mantienen todas la áreas limpias y ordenadas y evitando refugio para plagas | SI | NO |
| 5. Los drenajes y tapas de revisión están en buen estado                          | SI | NO |
| 6. Los cerramientos y accesos a la propiedad son a prueba de plagas               | SI | NO |

**ÁREAS INSPECCIONADAS**

**PLAGAS**

**GRADO DE PRESENCIA DE PLAGAS**

	NADA	BAJO	MEDIO	ALTO
	NADA	BAJO	MEDIO	ALTO
	NADA	BAJO	MEDIO	ALTO
	NADA	BAJO	MEDIO	ALTO

PLAGA(S) OBJETIVO	ÁREAS TRATADAS	PRODUCTO UTILIZADO # DE LOTE	MÉTODO DE APLICACIÓN	DOSIS	CANTIDAD UTILIZADA	HORA DE APLICACIÓN



**ESTACIONES DE CONTROL DE  
ROEDORES ÁREA EXTERNA**



*Rep-CPL-004*

| Nº Estación Observado |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 1                     | 11                    | 21                    | 31                    | 41                    | 51                    |
| 2                     | 12                    | 22                    | 32                    | 42                    | 52                    |
| 3                     | 13                    | 23                    | 33                    | 43                    | 53                    |
| 4                     | 14                    | 24                    | 34                    | 44                    | 54                    |
| 5                     | 15                    | 25                    | 35                    | 45                    | 55                    |
| 6                     | 16                    | 26                    | 36                    | 46                    | 56                    |
| 7                     | 17                    | 27                    | 37                    | 47                    | 57                    |
| 8                     | 18                    | 28                    | 38                    | 48                    | 58                    |
| 9                     | 19                    | 29                    | 39                    | 49                    | 59                    |
| 10                    | 20                    | 30                    | 40                    | 50                    | 60                    |

**C:** Comido o Captura y cebo repuesto,    **P:** Picado y cebo repuesto,    **R:** Normal y cebo repuesto,  
**O:** Otra plaga y cebo repuesto,    **N:** Normal    **F:** Faltante,  
**X:** Eliminada / Inaccesible

<b>Color de amarres utilizados</b>		<b>Tipo de cebo utilizado</b>		<b>Cantidad de cebo utilizado</b>	
------------------------------------	--	-------------------------------	--	-----------------------------------	--

**ESTACIONES DE CONTROL DE ROEDORES ÁREA INTERNA**

| Nº Estación Observado |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 1                     | 5                     | 9                     | 13                    | 17                    |
| 2                     | 6                     | 10                    | 14                    | 18                    |
| 3                     | 7                     | 11                    | 15                    | 19                    |
| 4                     | 8                     | 12                    | 16                    | 20                    |

**OBSERVACIONES:**  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

<b>REPORTE RECIBIDO POR:</b>	<b>HORA ENTRADA:</b>	<b>TÉCNICOS RESPONSABLES</b>	<b>Nº ORDEN DE TRABAJO</b>
<b>FIRMA:</b>	<b>HORA SALIDA</b>		<b>REVISADO OFICINA:</b>



**ECOLAC CIA. LTDA.**

**CÓDIGO:** PLAN-CF-004

Páginas: 1 de 1

Revisión: 001

Fecha: 2013/04/13

**PLAN PARA CONTROL DE PLAGAS**

ÁREAS		FRECUENCIA DE APLICACIÓN	FORMA DE APLICACIÓN
Externas	Recepción de materia prima	2 veces por mes*	Nebulización
	Taller mecánico	2 veces por mes*	Nebulización
	Contorno de la empresa	2 veces por mes*	Nebulización
Internas	Exterior cámaras de frío	2 veces por mes*	Desinfección
	Almacenamiento de materia prima	2 veces por mes*	Aspersión
	Laboratorio de análisis de materia prima	2 veces por mes*	Aspersión
	Oficina de recursos humanos	2 veces por mes*	Aspersión
	Casilleros	2 veces por mes*	Aspersión
	Bodega de insumos alimenticios	2 veces por mes*	Aspersión
	Bodega de insumos químicos	2 veces por mes*	Aspersión
	Laboratorio de análisis microbiológicos.	2 veces por mes*	Aspersión
	Área de subproductos	2 veces por mes*	Aspersión
	Área de pasteurización	2 veces por mes*	Aspersión
	Pasillos	2 veces por mes*	Aspersión
	Comedor	2 veces por mes*	Aspersión
	Baños	2 veces por mes*	Fumigación
Depósito de basura	2 veces por mes*	Nebulización	

\* En caso de proliferación de plagas se refuerza la fumigación cada semana

## 5.4. RESULTADOS DEL MONITOREO DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LOS POES

### 5.4.1. Monitoreo de Inocuidad del agua

Luego de haber desarrollado el POES, de inocuidad de agua se realizaron los análisis de cloro total, residual, pH y microbiológicos al agua que se utiliza en las operaciones de proceso de la empresa teniendo los siguientes resultados:

**Tabla 2:** Resultados de análisis de cloro y pH del agua

ECOLAC CIA. LTDA.						
		REGISTRO DE CONTROL DE CLORO Y pH			Código: Reg-ClpH-001 Revisión: 001	
Fecha	Punto de muestreo	Cloro Residual (0.3-2.0 g/L)	Cloro Total (0.3-2.0 g/L)	pH (6.5-9.0)	Realizado por:	Verificado por:
04/05/2013	Cisterna	0.4	0.4	7.1	CM	JP
04/05/2013	Area de Materia Prima	0.4	0.4	7.1	CM	JP
04/05/2013	Area de pasteurización	0.4	0.4	7.1	CM	JP

Los resultados obtenidos en el análisis de cloro y pH se encuentran dentro del límite de control, comparando con la Norma INEN 1108 para agua potable.

**Tabla 3:** Resultados microbiológicos de agua

ECOLAC CIA. LTDA.				
		REGISTRO ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO DE AGUA		Código: Reg-AM-001 Revisión: 002 Fecha: 2013/05/04 Página: 1 de 1
Fecha	Punto de muestreo	C. totales (0 UFC/100 cm <sup>3</sup> )	Realizado por:	Verificado por:
28/04/13	Cisterna	** < 1	CM	JP
28/04/13	Laboratorio de M/B	** < 1	CM	JP

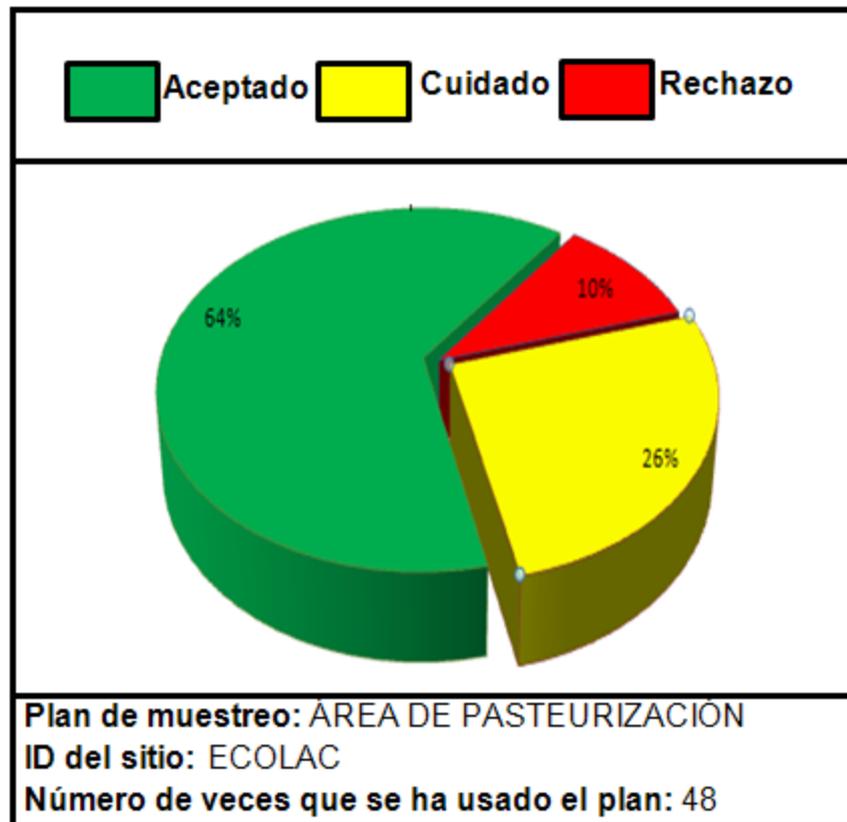
\*\* < 1 significa que no se observan colonias

Igualmente para los resultados obtenidos en los análisis microbiológicos fueron negativos, debido que es agua tratada que se la utiliza para el consumo humano y la administra la planta de tratamiento UMAPAL de Loja. Los análisis se realizaron en base a la Norma INEN 1108 para agua potable.

#### 5.4.2. Monitoreo de limpieza y desinfección de equipos, superficies y utensilios del área de pasteurización aplicando los nuevos procedimientos:

Luego de haber desarrollado el POES de limpieza y desinfección se capacitó a todos los operarios, realizando el monitoreo de cada procedimiento con el fin de que queden implementados correctamente, verificado con hisopos a cada equipo, superficie y utensilio en contacto con el alimento, teniendo los siguientes resultados:

**Gráfica 5:** Porcentaje de los niveles de pasa y/o fallo con los nuevos procedimientos



La Gráfica 5 nos indica que un 64% de las mediciones realizadas que se encuentran en el nivel de aprobado, un 26% se encuentran en cuidado o precaución y un 10% de rechazo; comparando con la Gráfica 4 se logró corregir las desviaciones causadas anteriormente, logrando mantener los rangos establecidos anteriormente en el equipo, el 10% de las mediciones que se encuentran en el nivel de rechazo, debido a diversas causas que son,

tiempo incorrecto, concentración inadecuada para la limpieza, o requieren de otra capacitación para poder captar más los procedimientos.

Estas lecturas medidas permitieron que se mantengan los niveles de pasa y/o fallo descritos en el manual de POES de la empresa y de los criterios de limpieza recomendado para industrias lácteas (Mike y Griffirth 1999).

## 6. CONCLUSIONES

Se comprobó y estableció el grado de cumplimiento de los capítulos de suministros de agua; instalaciones; equipos y utensilios del reglamento de BPF para alimentos procesados del Ministerio de Salud Pública, en el área de pasteurización y cámaras de frío de la empresa Ecolac; teniendo un 70% cumplimiento, lo que significa que tiene un nivel elevado de cumplimiento de requisitos del reglamento.

Se desarrolló, documentó y actualizó el manual de los POES que contiene los procedimientos de: Inocuidad del agua, limpieza y desinfección de equipos, utensilios en contacto con el alimento, prevención de la contaminación cruzada, manejo de agentes adulterantes y tóxicos y control de plagas.

Los análisis de cloro, pH y microbiológicos realizados en el agua que se utiliza en la empresa se encuentran en los rangos establecidos comparados con la Norma INEN 1108 para agua potable.

Se capacitó al personal sobre los procedimientos descritos anteriormente en el manual que se logró implementar en un 60% aproximadamente en el área de pasteurización y cuartos fríos de la empresa.

## **7. RECOMENDACIONES**

Se recomienda realizar las capacitaciones continuamente a todo el personal involucrado en producción para que se apliquen correctamente los procedimientos descritos en este manual.

Es importante que el personal nuevo que se integre a la empresa cuente con una etapa de inducción sobre los procesos de limpieza y desinfección, prácticas de higiene, para asegurar operaciones estándares de calidad.

Se recomienda validar, tiempos, concentraciones duración el proceso de limpieza y desinfección con el fin de cumplir los procedimientos propuestos en cada una de las actividades.

Se recomienda actualizar y llenar continuamente los registros correspondientes a cada área.

Monitorear continuamente cada actividad con su respectivo procedimiento con el fin de verificar que se esta cumpliendo a cabalidad lo descrito en este manual.

## 8. BIBLIOGRAFÍA.

- 3M Microbiology. 2008. Sistema para el monitoreo de higiene. Máxima Higiene en su planta. 3M. Colombia, 3M: 45.
- Acosta, R. 2008. Higiene de los alimentos. Saneamiento. Argentina, Brujas. Pág. 141-143.
- Albarracín, F y Carrascal, A. 2005. Manual de Buenas Prácticas de Manufactura para microempresas lácteas. UP. Javeriana. Bogotá. Universidad Pontificia Javeriana. 179.
- APHA. 1995 "Standard Methods for Examination of Water and Wastew Ater" 19<sup>th</sup>. Edition .AWWA –WPCF .
- Armendáriz, J. 2012. Seguridad e higiene en la manipulación de los alimentos. Paraninfo. 2º Edición. ISBN 978-84-9732.
- Billón, M. y Fontaine N. 2002. Manual técnico de higiene, limpieza y desinfección. 1º edición. Madrid, España; Mundí -Presa.
- Baya, A. 2008. Aseguramiento de la Calidad, Departamento de Química. Herramientas de Auditoria para el Sistema de BPM y POES para Industrias Alimentarias en Bolivia.
- Beltrán, F. y Andrade, K. 2009 Inocuidad del Agua. Quito: Corporación Líder.
- Bertrand, H. 1990. Control de Calidad: Teoría y aplicaciones. España, Edición Días de Santos S.A.
- Días, A. y Uría, R. 2009. Buenas Prácticas de Manufactura. Una guía para pequeños y medianos agronegocios. SERIE DE AGRONEGOCIOS. Costa Rica: Z Creativa, IICA. 12:74.

FDA. 2001.21. Alimentos y Drogas. Código de Reglamentos Federales de los Estados Unidos de América PART 110 PRÁCTICAS DE BUENA MANUFACTURA, EMPAQUE O ALMACENAJE DE ALIMENTOS PARA LOS SERES HUMANOS. SyS humanos. Washington. DC. FAO: 18.

FAO. 2000. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación y el Ministerio de Sanidad. SISTEMA DE CALIDAD E INOCUIDAD DE LOS ALIMENTOS: Manual de capacitación sobre higiene de los alimentos y sobre el sistema de HACCP. Roma.S.A.

FAO/OMS, 2009. Organización Mundial de la Salud/ Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Codex Alimentarius. Producción de alimentos de origen animal. FAO. Roma: ISSN. 1020-2579.

FAO/OMS, 2005. Organización Mundial de la Salud/ Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Estudio Alimenticio y Nutrición. Manual de Inspección de los alimentos basado en el riesgo de FAO. Roma. S.A.

Flores, J. Martínez, J. y Casillas, F. 1999. MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE HIGIENE Y SANIDAD. Mexico. ISBN 986-811.

Forsythe. S y Hayes .P. 2002. Higiene de los Alimentos de los Alimentos, Microbiología y HACCP . Zaragoza, Acriba. SBN. 9788

Francisco, E. y Barrios, L. 2009. Manual Técnico sobre Buenas Prácticas de Manufactura para Empresas Procesadoras de Frutas de el Salvador. Issue. IICA. 4-5.

- Hygiouv, C. 2001. Guía para la Elaboración de un Plan de Limpieza y Sanitización. Zaragoza, Acriba. S.N pp. 4-48.
- INA. (2007). Instituto Nacional de Aprendizaje. Manipulación de Alimentos. Alajuela. Costa Rica.
- Instituto Ecuatoriano de Normalización. 2011. NTE INEN 1108 Para Agua Potable Requisitos. Quito.
- Instituto Ecuatoriano de Normalización. 1999. NTE INEN 1529-2 Control Microbiológicos de los Alimentos. Toma, Envío y preparación de muestras para los análisis microbiológicos. Quito.
- Kenneth, E. Bernard, D. y Parkinson, N. 1999. HACCP un Enfoque Sistemático Hacia la Seguridad de los Alimentos. Estados Unidos: The Food Processors. Washington.
- López, J. 1999. Riesgos y Controles en la Agroindustria .Calidad Alimentos España: Mundi. S.A. 464.
- Mancera, A. 2000. Implementación de Buenas Prácticas de Manufactura y Puntos Críticos de Control. UP. Javeriana. Bogotá. Universidad Pontificia Javeriana.
- Malevski, Y. 1986. Control de Calidad y sus Ventajas para la Industria de Alimentos. N° 1. Vol: 11.
- Mike, D. y Griffith, C. 1999. How to Clean-Management Guide. Londres. M. D. Associate: 147.

- MSP, 2002. Decreto Ejecutivo 3253: Reglamentos de Buenas Prácticas de Manufactura para Alimentos Procesados. Ecuador: Constitución Política del Ecuador, p. 26.
- MSP, 2004. Vigilancia y control de la calidad del agua, Ministerio de Salud Pública, Ecuador.
- Quezada, A. 2008. Productividad de Análisis de Buenas Prácticas de Manufactura: El reto de la industria farmacéutica. Ecuador, ESPAE: 3.
- Rodríguez, A; Guzman, E; Otero, M y Moreno, O. (1999). Análisis de Peligro y Puntos Críticos de Control HACCP como Instrumento para la Reducción de los Peligros Biológicos. Salamanca, España.
- Peréz, J; Andres, D; Antón, B. 2008. Física - Química. Agua y oxígeno. Segunda Edición. España. S.A.
- Serra, J y Bugueño, G. 2004. Requisitos Previos a la Implementación del Sistemas de Análisis de Peligros. Gestión de la Calidad en las Pymes Agroalimentarias. Valencia: UPV. 1:245-276.
- Tetra Pack. 2004. Dairy Processing handbook. Printer. L. P. Grafiska. Capítulo 21. ABN-1924-876.
- Toblado, C y Gallego, J. 2004. Manual de Higiene y Seguridad Alimentaria. España: Thomson Editors Spain, p. 86.

## 9. ANEXOS

### ANEXO 1: FORMULARIO DE VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE BMP

<b>SISTEMA OFICIAL DE ALIMENTOS</b>				
<b>B.-</b>	<b>SITUACIÓN Y CONDICIONES DE LAS INSTALACIONES (Título III-Capítulo I)</b>			<b>CALIF.</b>
<b>1</b>	<b>LOCALIZACIÓN</b>	(Art. 4)	POND (1-3)	(N/A, 0-3)
1.2	Libre de focos de insalubridad			1
1.3	Libre de insectos, roedores, aves			2
2,0	Áreas externas limpias			2
1.6	No existen grietas o agujeros en las paredes externas de la planta			2
1.7	No existen aberturas desprotegidas			1
1.8	Techos, paredes y cimientos mantenidos para prevenir filtraciones			2
				<b>CALIF</b>
<b>2</b>	<b>DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN</b>	(Art. 5)	POND (1-3)	(N/A, 0-3)
2.1	El tipo de edificación permite que las áreas internas de la planta estén protegidas del ingreso de:	Polvo	2	2
		Insectos	2	2
		Roedores	2	2
		Aves	3	2
		Otros elementos contaminantes	1	2
2.2	Las áreas internas tienen espacio suficiente para las diferentes actividades			2
2.3	Tiene facilidades para la higiene del personal			2
				<b>CALIF</b>
<b>3</b>	<b>ÁREAS</b>	(Art. 6-I)	POND (1-3)	(N/A, 0-3)
3.1	Las diferentes áreas están distribuidas siguiendo el flujo del proceso			1
3.2	Están señalizadas correctamente			2
3.3	Permiten el traslado de materiales			1
3.4	Permiten la circulación del personal			1
3.5	Permiten un apropiado:	mantenimiento	2	1
		limpieza	2	2
		desinfestación	2	2
		desinfección	2	2
3.6	Se mantiene la higiene necesaria en cada área			1
3.7	Las áreas internas están definidas y mantienen su nivel de higiene			2
3.8	En las áreas críticas se aplica desinfección y desinfestación			2
3.9	Se encuentran registradas las operaciones de:	Limpieza	3	0
		Desinfección	3	0
		Desinfestación	3	0
3.10	Para las áreas críticas, están validados los programas de:	limpieza	3	0
		desinfección	3	0
		desinfestación	3	0
3.11	Están registradas estas validaciones?			3
3.12	Las operaciones descritas en 3.9 son realizadas:	Por la propia planta	3	2
		Servicio tercerizado	3	0
3.17	El patrón de movimiento de los empleados y de los equipos no permite la contaminación cruzada de los productos.			1

Calificación: ver (anexo2; tabla 5)

Ponderación: Ver (anexo 2: tabla 6)

				CALIF
<b>4 PISOS</b>	(Art. 6-II)		POND (1-3)	(N/A, 0-3)
4.1	Están construídos de materiales:	Resistentes	2	2
		Lisos	2	2
		Impermeables	2	2
		De fácil limpieza	2	2
4.2	Están en buen estado de conservación	2	1	
4.3	Están en perfectas condsciones de limpieza	2	2	
4.4	La inclinación permiten un adecuado drenaje que facilite la limpieza	2	2	
				CALIF
<b>5 PAREDES</b>	(Art. 6-II)		POND (1-3)	(N/A, 0-3)
5.1	Son de material lavable	2	2	
5.2	Son lisas	2	2	
5.3	Impermeables	2	1	
5.4	No desprenden partículas	2	2	
5.5	Son de colores claros	2	2	
5.6	Están limpias	2	3	
5.7	En buen estado de conservación	3	2	
5.8	Las uniones entre paredes y pisos están completamente selladas	2	2	
5.9	Las uniones entre paredes y pisos son cóncavas	2	3	
				CALIF
<b>6 TECHOS</b>	(Art. 6-II)		POND (1-3)	(N/A, 0-3)
6.1	Se encuenhran en perfectas condiciones de limpieza	1	1	
6.2	Son lisos	2	2	
6.3	Lavables	3	0	
6.7	No desprenden partículas	1	2	
6.8	Facilitan el mantenimiento y la limpieza	2	1	
				CALIFICACI
<b>7 VENTANAS, PUERTAS Y OTRAS ABERTURAS</b>	(Art. 6-III)		POND (1-3)	(N/A, 0-3)
7.1	El material de que están construídas no permiten contaminaciones	1	2	
7.2	Son de material de fácil limpieza	2	2	
7.3	Son de material que no desprenden partículas	2	2	
7.4	Están en buen estado de conservación	2	2	
7.5	Sus estructuras permiten la limpieza y remoción de polvo	2	2	
7.6	En las ventanas con vidrio, se guardan las precauciones en casos de rotura de éste	3	1	
7.7	Las puertas son lisas y no absorbentes	3	1	
7.8	Se cierran herméticamente	1	3	
7.9	Las áreas críticas identificadas se comunican directamente al exterior	2	2	
7.10	En las áreas críticas existen sistemas de doble puerta o de doble servicio	2	3	
7.11	Existen sistemas de protección a prueba de insectos, roedores y otros	3	1	

Calificación: ver (anexo2; tabla 5)

Ponderación: Ver (anexo 2: tabla 6)

				CALIF	
<b>10</b>	<b>ILUMINACION</b>	<b>(Art. 6-VI)</b>		<b>POND (1-3)</b>	<b>0</b>
10.1	La iluminación en las diferentes áreas es:	natural		1	3
		artificial	Pág. 3	3	3
		natural-artificial		1	3
10.2	La intensidad de la iluminación es adecuada para asegurar que los procesos y las actividades de inspección se realicen de manera efectiva			1	3
10.3	La iluminación no altera el color de los productos			1	3
10.4	Existen fuentes de luz artificial por sobre las líneas de elaboración y envasado			1	3
10.5	Se guardan las seguridades necesarias en caso de rotura de estos dispositivos			1	2
10.6	Los accesorios que proveen luz artificial :	están limpios		1	2
		están protegidos		1	2
		en buen estado de conservación		1	2
				CALIF	
<b>11</b>	<b>VENTILACION</b>	<b>(Art. 6-VII)</b>		<b>POND (1-3)</b>	<b>(NA, 0-3)</b>
11.1	El sistema de ventilación de que dispone la planta es:	natural con filtros apropiados		2	2
		mecánico		2	2
		directo		2	2
		indirecto			
11.2	El(os) sistema(s) utilizado(s) brinda(n) un confort climático adecuado			2	2
11.3	El(os) sistema(s) utilizado(s) permite(n) prevenir la condensación del vapor, la entrada de polvo, etc			2	2
11.4	Está(n) ubicado(s) de manera que se evite(n) el paso de aire desde una área contaminada a una área limpia			2	2
11.5	Existe un programa escrito para la limpieza del(os) sistema(s) de ventilación			1	0
11.6	Registros del cumplimiento del programa de limpieza.			1	0
11.7	Existen procedimientos escritos para el mantenimiento, limpieza y cambio de filtros en los ventiladores o acondicionadores de aire			1	0
11.8	Registros de la aplicación de estos procedimientos			1	0

Calificación: ver (anexo2; tabla 5)

Ponderación: Ver (anexo 2: tabla 6)

				CALIFICACION	
<b>14 ABASTECIMIENTO DE AGUA</b>		(Art. 7-I)		POND (1-3)	(N/A, 0-3)
14.1	El suministro de agua a la planta es:	De red municipal		1	3
		De pozo profundo			
14.2	El pozo o cisterna profunda se encuentra cerca del área de producción			3	1
14.4	Se realizan controles del agua:	Físico químicos		2	2
		Microbiológicos			
14.5	Existen registros de estos controles			2	1
14.6	El agua utilizada en el proceso productivo cumple los requerimientos de la NTE INEN			2	2
14.7	Las instalaciones para almacenamiento de agua están adecuadamente			1	2
14.8	El tratamiento químico del agua es monitoreado permanentemente			3	1
14.9	El sistema de distribución para los diferentes procesos es adecuado			1	3
14.10	El volumen y presión de agua son los requeridos para los procesos			1	3
14.11	Los sistemas de agua potable y no potable están claramente identificados			1	3
14.13	El sistema de agua potable está en perfectas condiciones de higiene			1	2
14.14	Se realiza la limpieza y el mantenimiento periódico de los sistemas			2	1
14.15	Existen registros de estos procedimientos			2	0
				CALIFICACION	
<b>15 SUMINISTRO DE VAPOR</b>		(Art. 7-II)		POND (1-3)	(N/A, 0-3)
15.1	Utiliza vapor en el proceso productivo			1	3
15.2	Para su generación utiliza:	agua potable		1	3
		productos químicos grado alimenticio		1	3
15.3	Si aplica este segundo caso, describa los productos utilizados			2	3
15.4	Si el proceso productivo requiere el contacto directo del vapor con el			1	0
15.5	Dispone de sistemas de control de los filtros			2	0
15.6	Describa cuáles:				
15.7	Existen registros de estos controles			3	0
				11	12
<b>PUNTAJE TOTAL</b>				<b>218</b>	<b>203</b>
<b>% DE CUMPLIMIENTO</b>					<b>93,119</b>
<b>OBSERVACIONES:</b>					

Calificación: ver (anexo2; tabla 5)

Ponderación: Ver (anexo 2: tabla 6)

C.- EQUIPOS Y UTENSILIOS (Art. 8)			CALIFICAC	
1 REQUISITOS			POND (1-3)	N/A, 0-3
1.1	Los equipos corresponden al tipo de proceso productivo que se realiza en la planta procesadora		2	3
1.2	Están diseñados, contruidos e instalados de modo de satisfacer los requerimientos del proceso		2	3
1.3	Se encuentran ubicados siguiendo el flujo del proceso hacia delante		2	3
1.4	Los equipos son exclusivos para cada área		2	3
1.5	Los materiales de los que están contruidos los equipos y utensilios son:	Atóxicos	2	3
		Resistentes	2	3
		Inertes	2	3
		No desprenden partículas	2	3
		De fácil limpieza	1	3
		De fácil desinfección	1	2
		Resisten a los agentes de limpieza y desinfección	1	2
1.6	Están diseñados, contruidos e instalados para prevenir la contaminación durante las operaciones (condiciones inseguras que pueden conllevar a condiciones no sanitarias (ejemplo formación de condensación por falta de venteo)		3	2
1.8	Los operadores disponen de instrucciones escritas para el manejo de cada equipo		1	1
1.9	Junto a cada máquina		1	1
1.10	Se imparten instrucciones específicas sobre precauciones en el manejo de equipos		1	1
1.13	La inspección de los equipos, ajuste y reemplazo de piezas están basados en el manual del fabricante o proveedor de los mismos.		1	1
1.14	Los equipos son mantenidos en condiciones que prevengan la posibilidad de contaminación:	física,	2	2
		química	3	2
		biológica	2	2
1.15	Para la calibración de equipos utiliza normas de referencia		2	2
1.16	El servicio para la calibración es:	Propio	2	2
		Mediante terceros	1	0
1.17	En este segundo caso, se requiere un contrato escrito		2	0
1.18	Se registra la frecuencia de la calibración		3	0
2 LIMPIEZA, DESINFECCIÓN, MANTENIMIENTO			POND (1-3)	N/A, 0-3
2.1	Existen programas escritos para:	Limpieza	2	0
		Desinfección	2	0
		Mantenimiento de equipos y utensilios	2	0
2.2	Se evalúa la eficacia de los programas		2	0
2.3	Describe las sustancias que utiliza para la desinfección de:	Equipos	2	1
		Utensilios	2	1
2.4	Está validada la eficacia de estas sustancias		2	0
2.5	Existen registros de estas validaciones		3	0
2.6	Se determina la incompatibilidad de estas sustancias con los productos que procesa		2	2
2.7	La concentración utilizada y el tiempo de contacto son adecuados		2	2
2.8	Frecuencia con la que se realiza:	Limpieza	3	3
		Desinfección	3	3
2.9	Tiene programas escritos de mantenimiento de equipos		1	0
2.10	Frecuencia con la que se realiza		1	0
2.11	Tiene registros del mantenimiento de los equipos		1	0
2.12	Sustancias utilizadas para la lubricación de equipos y utensilios:		2	1
2.13	Los lubricantes son de grado alimenticio		2	1
2.14	Se registran los procedimientos de lubricación		2	1

Calificación: ver (anexo2; tabla 5)

Ponderación: Ver (anexo 2: tabla 6)

		POND (1-3)	CALIFICAC N/A, 0-3	
<b>3 OTROS ACCESORIOS</b>				
3.1	Las superficies en contacto directo con el alimento están ubicadas de manera que no provoquen desvío del flujo del proceso productivo	2	3	
3.2	Los materiales de que están fabricadas son:	Resistentes a los agentes de limpieza y desinfección	3	3
		No corrosivos	3	2
		No absorbentes	3	2
		No desprenden partículas	3	2
		Atóxicos	2	1
		De fácil limpieza	2	2
3.3	Sistema(s) utilizado(s) para:	De fácil desinfección	2	2
		Limpieza	1	2
		Desinfección	1	2
3.4	Frecuencia con la que se realiza:	Mantenimiento	1	2
		Limpieza	2	3
		Desinfección	2	3
3.5	Substancias utilizadas para:	Mantenimiento	2	3
		Limpieza:	2	3
		Desinfección:	2	3
3.6	Está validada la eficacia de estas sustancias	2	1	
3.7	Se registran estas validaciones	2	1	
3.8	Las tuberías para la conducción de materias primas, semielaborados y productos terminados son:	De materiales resistentes	3	3
		Inertes	3	3
		No porosos	3	3
		Impermeables	3	3
	Fácilmente desmontables para su limpieza	2	2	
3.9	Sistema empleado para la limpieza y desinfección de las tuberías fijas:	2	0	
3.10	Está validada la eficacia de este sistema	1	0	
3.11	Substancias utilizadas esta limpieza y desinfección:	3	0	
3.12	Está validada la eficacia de estas sustancias	1	0	
3.13	Ha determinado la incompatibilidad de estas sustancias con los productos que circulan por las tuberías	1	0	
<b>PUNTAJE TOTAL</b>		146	57	
<b>% DE CUMPLIMIENTO</b>		140	119	
<b>OBSERVACIONES:</b>				

Calificación: ver (anexo2; tabla 5)

Ponderación: Ver (anexo 2: tabla 6)

## ANEXO 2: TABLAS DE MANEJO PARA EL FORMULARIO DE INSPECCIÓN DE BPM

**Tabla 4:** Niveles de las escalas usadas para la calificación del cumplimiento de los ítems de la lista de chequeo de BMP según el Ministerio de Salud Pública.

Escala valorada	Escala descriptiva del cumplimiento	Criterio
N/A	No aplica	Ítems que no puede ser evaluado en esta empresa.
0	No cumple	El ítem tiene un 0% de cumplimiento del requisito establecido por el reglamento.
1	Cumple parcialmente	El ítem tiene de un 1% a un 50% de cumplimiento del requisito establecido por el reglamento.
2	Cumple satisfactorio	El ítem tiene de un 50% a un 99% de cumplimiento del requisito establecido por el reglamento.
3	Cumple muy satisfactorio	El ítem tiene de un 100% de cumplimiento del requisito establecido por el reglamento.

**Tabla 5.** Niveles de las escalas usadas para la ponderación del impacto del incumplimiento de los ítems de la lista de chequeo de BMP según el Ministerio de Salud Pública

Escala valorada	Escala descriptiva de la ponderación del cumplimiento	Criterio
1	Crítico	El incumplimiento de este ítem tiene alto impacto en la calidad del producto y puede poner en peligro la seguridad de los consumidores del mismo.
2	Mayor	El incumplimiento de este ítem tiene impacto medio en la calidad del producto y la seguridad del consumidor.
3	Menor	El incumplimiento de este ítem tiene impacto bajo en la calidad del producto, sin afectar la salud del consumidor.

Fuente: MSP 2002

**ANEXO 3. RESULTADOS DEL DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL ÁREA.**

**Tabla 6: Instalaciones.**

Capítulos del Reglamento	Número de ítems	Distribución de la frecuencia del cumplimiento											
		Cumple muy satisfactoriamente			Cumple satisfactoriamente			Cumple parcialmente			No cumple		
		Menor	Mayor	Crítico	Menor	Mayor	Crítico	Menor	Mayor	Crítico	Menor	Mayor	Crítico
Instalaciones	118	2	7	16	11	36	13	7	3	8	6	5	4

**Tabla 7: Equipos y utensilios**

Capítulos del Reglamento	Número de ítems	Distribución de la frecuencia del cumplimiento											
		Cumple muy satisfactoriamente			Cumple satisfactoriamente			Cumple parcialmente			No cumple		
		Menor	Mayor	Crítico	Menor	Mayor	Crítico	Menor	Mayor	Crítico	Menor	Mayor	Crítico
Equipos y utensilios	72	7	15	6	5	10	5	0	8	4	3	7	2

**Tabla 8: Suministro de agua.**

Capítulos del Reglamento	Número de ítems	Distribución de la frecuencia del cumplimiento											
		Cumple muy satisfactoriamente			Cumple satisfactoriamente			Cumple parcialmente			No cumple		
		Menor	Mayor	Crítico	Menor	Mayor	Crítico	Menor	Mayor	Crítico	Menor	Mayor	Crítico
Suministró de agua y vapor	24	3	1	2	5	1	6	0	1	0	0	0	5

**Tabla 9: Evaluación de los equipos, superficies y utensilios con el luminómetro (\* URL)**

Nº de mediciones	1	2	3	4	6	7	8
<b>Equipo 1</b>	92	524	43	76	112	328	66
<b>Equipo 2</b>	84	72	134	47	104	56	20
<b>Equipo 3</b>	1254	126	98	74	302	96	66
<b>Equipo 4</b>	64	47	24	102	66	74	19
<b>Equipo 5</b>	421	97	42	16	102	204	96
<b>Equipo 6</b>	132	10	56	41	209	78	39
<b>Equipo 7</b>	42		58				

\*URL: Unidades Relativas de Luz

**ANEXO: 4 FORMATO DE POES DEL MANUAL DE ECOLAC.**

NOMBRE DE LA EMPRESA	
	<b>NOMBRE DEL PROCEDIMIENTO A DESARROLLARSE</b>
	<b>Código:</b> XX-XX-00X
	<b>Revisión:</b> 00X
	<b>Fecha:</b>
	<b>Páginas:</b> X de X

1. CONCEPTO
2. ALCANCE
3. RESPONSABILIDADES
4. DESARROLLO
5. FRECUENCIA Y MONITOREO
6. MATERIALES DESCRIPCIÓN
7. VERIFICACIÓN
8. ACCIONES CORRECTIVAS
9. ANEXOS

<b>Elaborado:</b>	<b>Fecha:</b>	<b>Firma:</b>
<b>Revisado:</b>	<b>Fecha:</b>	<b>Firma:</b>
<b>Aprobado:</b>	<b>Fecha:</b>	<b>Firma:</b>

## ANEXO 5: PLAN DE CAPACITACIÓN



### UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA

*La Universidad Católica de Loja*

#### ESCUELA DE INDUSTRIAS AGROPECUARIAS PLAN DE CAPACITACIÓN ECOLAC CÍA. LTDA.

**POES:** Son Procedimientos Operacionales Estandarizados de Sanitización, que se basa en la limpieza y desinfección.

Los POES son descripciones de tareas específicas relacionadas con limpieza y sanitización que deben llevarse a cabo para cumplir un propósito en forma exitosa

#### **JUSTIFICACIÓN:**

Un programa de Sanitización involucra un enfoque proactivo, la correcta delegación de responsabilidades y la permanente capacitación al personal. Para la ejecución de un sistema de BPM, es un requisito la implementación de los POES con el fin de garantizar productos inocuos para el consumidor.

Todas las personas que manipulen alimentos deben recibir capacitación sobre "Hábitos y manipulación higiénica" adecuada y continua. Esta es responsabilidad de la empresa.

#### **METODOLOGÍA, MATERIALES A UTILIZAR**

El personal que labora en Ecolac recibirá la capacitación por parte de la profesional en formación de la GP 4.2, dentro de la empresa, donde se explicará cada POES desarrollado en el área de pasteurización:

- Se realizará una conferencia en el salón de clase, tomando en cuenta cada uno de los ítems de cada POES.

- Se ejecutará el monitoreo con cada una de los obreros en el área de trabajo, con del de reforzar los conocimientos adquiridos en la capacitación.
- Se verificará el nivel de carga orgánica, estableciendo los rangos aceptados mediante el equipo luminómetro.

La capacitación tuvo una duración de 8 días.

### PLAN DE TRABAJO

ACTIVIDADES		HERRAMIENTAS	TIEMPO	DÍA
POES	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Objetivo;</li> <li>• Importancia;</li> <li>• Utilización;</li> <li>• Ventajas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposición teórica</li> </ul>	20 minutos	26/04/2013
Manual de los Procedimientos Operacionales de Sanitización	<ul style="list-style-type: none"> <li>• POES de inocuidad del agua.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definiciones</li> <li>• Práctica.</li> </ul>	30 minutos	27/04/2013
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• POES de limpieza y desinfección de equipos, superficies y utensilios en contacto con el alimento;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Práctica.</li> </ul>	30 minutos	28/04/2013 30/04/2013 31/04/2013 01/05/2013 02/05/2013 03/05/2013
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• POES de prevención de la contaminación cruzada;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Práctica</li> </ul>	30 minutos	03/05/2013 04/05/2013
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• POES de manejo de agentes adulterantes y tóxicos;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Práctica</li> </ul>	30 minutos	05/05/2013
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• POES de control de plagas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Práctica</li> </ul>	30 minutos	06/05/2013

**RECURSOS:**

<b>RECURSOS</b>	<b>COSTOS</b>	<b>INCURRIDO</b>
Computador	-	Estudiante
Equipo de luminómetro	-	Ecolac
Hisopos (agua y superficie)	300	Ecolac
Infocus	-	Ecolac
Manual de los procedimientos operacionales estandarizados de sanitización (POES) de la Ecolac Cía. Ltda.	-	Ecolac
Placas de petrifilm (Estafilococo aureus,)	150,00	Ecolac

**ECOLAC CÍA. LTDA.**

**PROGRAMA DE CAPACITACIÓN 2013**

**TEMA: PROCEDIMIENTOS OPERACIONALES ESTANDARIZADOS DE SANITIZACIÓN**

**FECHA:** 26 de Abril de 2013

<b>CONTROL DE ASISTENCIA</b>									
<b>Nombre</b>	<b>Día 1</b>	<b>Día 2</b>	<b>Día 3</b>	<b>Día 4</b>	<b>Día 5</b>	<b>Día 6</b>	<b>Día 7</b>	<b>Día 8</b>	<b>Día 9</b>
ARMIJOS MALDONADO MANUEL RODRIGO	X	X					X		
BAUTISTA VALAREZO MARÍA NOELA	X			X					X
CARRIÓN PERALTA LUIS ALBERTO	X	X	X	X	X	X	X	X	X
GUACHISACA PINTA LUIS ANTONIO	X	X	X	X		X			X
HERRERA BECERRA JOSÉ LUIS	X	X		X		X		X	X
MEJIA PINTA EDWIN MAURICIO	X	X	X	X	X	X			
SARANGO AVILA FERNANDO XAVIER	X	X		X		X			
TAPIA LUCERO FREDDY GEOVANNY	X		X	X	X				
ZHANAY SANCHEZ JUAN CARLOS	X	X		X		X			

**ANEXO 6: CERTIFICADO A LOS ASISTENTES A LA CAPACITACIÓN**



*Confiere el presente certificado a:*

**ING. NOELA BAUTISTA**

*Por haber participado en la capacitación de **PROCEDIMIENTOS OPERACIONALES ESTANDARIZADOS DE SANITIZACIÓN (POES)**, desarrollados en la empresa de lácteos **ECOLAC CÍA. LTDA.**, en la ciudad de Loja, del 26 de Abril al 03 de mayo de 2013.*

.....  
*Ing. José García*  
GERENTE DE ECOLAC CÍA LTDA

.....  
*Caty Mejía*  
CAPACITADORA

## ANEXO 7: MONITOREO DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LOS POES

Tabla 10: Mediciones de los equipos, superficies y utensilios con los nuevos procedimientos.

Nº de mediciones	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Día 8
<b>Equipo 1</b>	32	20	13	8	11	35	15	26
<b>Equipo 2</b>	28	18	26	14	16	22	14	21
<b>Equipo 3</b>	31	54	44	23	19	42	48	24
<b>Equipo 4</b>	122	111	98	102	77	84	96	82
<b>Equipo 5</b>	210	219	178	45	96	143	20	96
<b>Equipo 6</b>	128	98	73	60	62	48	46	38
<b>Equipo 7</b>	36	25	18					

\*URL: Unidades Relativas de luz.