



UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA
La Universidad Católica de Loja

AREA BIOLOGICA Y BIOMEDICA

TITULO DE INGENIERO EN ALIMENTOS

**Análisis y propuesta de mejora de Planes Operativos Estandarizados de
Sanitización (POE's) para la empresa Ecolac de la ciudad de Loja**

TRABAJO DE TITULACIÓN

AUTORA: Sánchez Puertas, Carol Michelle

DIRECTORA: Arévalo Torres, Ricardo Javier, Mgtr.

LOJA – ECUADOR

2019



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>

2019

APROBACIÓN DEL DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Magister

Ricardo Javier Arévalo Torres

DOCENTE DE LA TITULACIÓN

De mi consideración:

El presente trabajo de titulación “Análisis y propuesta de mejora de Planes Operativos Estandarizados de Sanitización (POE’s) para la empresa Ecolac de la ciudad de Loja” realizado por Sánchez Puertas Carol Michelle ha sido orientado y revisado durante su ejecución, por cuanto se aprueba la presentación del mismo.

Loja, Octubre 2019

f) _____

DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS

Yo Sánchez Puertas Carol Michelle declaro ser autor (a) del presente trabajo de titulación “Análisis y propuesta de mejora de Planes Operativos Estandarizados de Sanitización (POE's) para la empresa Ecolac de la ciudad de Loja”, siendo Mgtr. Ricardo Javier Arévalo Torres director del presente trabajo: y eximo expresamente a la Universidad Técnica Particular de Loja y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales. Además certifico que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de mi exclusiva responsabilidad

Adicionalmente declaro conocer y aceptar la disposición del Art. 88 del Estado 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 o trabajos de titulación que se realicen con el apoyo financiero, académico o institucional (operativo) de la Universidad”

f.....

Autor: Sánchez Puertas Carol Michelle

Cédula: 1103939128

DEDICATORIA

A Dios por haberme permitido llegar a este punto y haberme dado salud para lograr mis metas y objetivos, además de una infinita protección.

A mis padres Julio y Lilian, por haberme apoyado en todo momento, con sus consejos, sus valores, por la motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien, y mas que nada por todo su amor durante todo este proceso. Además de la perseverancia y constancia que los caracteriza y que me han infundido siempre, por el valor mostrado para salir adelante y sobre todo por creer en mí, al permitirme dar un paso más con este logro.

A mi hermana Karen, por ser ejemplo de una hermana mayor y de la cual aprendí la fortaleza para seguir adelante, y a pesar de la distancia estuvo siempre alentándome a continuar hasta el final.

AGRADECIMIENTO

A mi director de tesis Mgtr. Ricardo Arévalo que con su apoyo y profesionalismo me ha guiado durante todo este proceso, y en cada fase de este proyecto. De manera muy especial, ya que con tanta paciencia y en todo momento motivándome a cumplir cada objetivo planteado no solo durante este trabajo, sino a lo largo de toda mi formación profesional.

Al Dr. Aníbal Sánchez por darme la apertura para realizar mi proyecto en la empresa Ecolac Cia.Ltda, y a la Ing. Noela Bautista por brindarme todas las herramientas necesarias para la culminación del trabajo, además de haberme enriquecido con sus conocimientos y consejos durante el desarrollo de este trabajo.

A mi tribunal Mgtr. Oswaldo Tandazo y Mgtr. Diana Hualpa quienes han colaborado y aportado de manera incondicional con la culminación de mi trabajo de fin de titulación. Gracias por brindar su apoyo y estar siempre pendientes en cada proceso para permitirme culminar esta meta.

A mis maestro quienes nunca desistieron de enseñarme, que me apoyaron siempre y depositaron su confianza en mí en la elaboración de este trabajo y han sido un gran apoyo.

Finalmente agradezco a la UTPL por brindarme a docentes con excelencia académica, quienes han sido fundamentales para mi formación durante estos años de carrera.

Tabla de contenido

APROBACIÓN DEL DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN	ii
DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS.....	iii
DEDICATORIA.....	iv
AGRADECIMIENTO	v
RESUMEN.....	1
ABSTRACT	2
INDICE DE TABLAS	3
INDICE DE GRÁFICOS	4
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	5
INTRODUCCIÓN.....	6
CAPITULO I.....	8
1.1 Conceptos.....	9
1.1.1. Glosario de términos.	9
1.2 Tipos de Suciedad	11
1.3 Detergentes	11
1.4 Desinfectantes	13
1.5 Procedimientos estándar de limpieza y desinfección.	14
1.5.1 Control de la Inocuidad del Agua.	14
1.5.2 Limpieza y Desinfección de las Superficies en Contacto con los Alimentos.	14
1.5.3 Prevención de la Contaminación Cruzada.	14
1.5.4 Eliminación y Control de Desechos.	14
1.5.5 Manejo de Agentes Tóxicos.	15
1.5.6 Control de la Salud e Higiene del Personal.	15
1.5.7 Manejo Integrado y Control de Plagas.....	15
1.6 Introducción a los POE's para la industria láctea.	15
1.6.1 Requisitos POE's.	16
1.6.2 Acciones Correctivas.	17
1.6.3 Requisitos de Mantenimiento de Registros.	17
1.6.4 Verificación.	17
1.6.5 Desarrollo de POE's.	18
1.6.5.1 Implementación y Monitoreo de POE's.	18
CAPITULO II.....	20
2.1 Objetivos General	21
2.2 Objetivos Específicos	21
CAPITULO III.....	22
3.1 Lugar de ejecución.	23
3.1.1 Ubicación de la empresa.	23

3.1.2	Actividad de la empresa.	23
3.1.3	Descripción de la empresa.	24
3.2	Metodología.	24
3.3	Materiales, equipos e instalaciones.	25
3.3.1	Materiales.	25
	Tabla 4. Materiales utilizados para el desarrollo del proyecto.	25
3.3.1.1	Ropa de trabajo.	25
3.3.2	Equipos.	26
3.3.3	Instalaciones.	26
3.4	Desarrollo de POE`s.	26
3.4.1	Diagnóstico de la situación actual de la empresa.	27
3.4.1.1	Tablas de manejo para el formulario de Check-List de BPM.	27
3.4.2	Implementación de POE's	28
3.4.3	Evaluación de la aplicación del manual	28
CAPITULO IV.....		29
4.1	Resultados obtenidos en el diagnóstico a la empresa	30
4.1.1	Inspección a la empresa Ecolac Cia.Ltda	30
4.1.2	Evaluación del análisis realizado	36
4.1.3	Implementación de POE's	38
4.2	Resultados de la aplicación de POE's en la empresa	38
CONCLUSIONES		45
RECOMENDACIONES		46
BIBLIOGRAFÍA		47
ANEXOS		50

RESUMEN

Para este proyecto, se planteó a la empresa Ecolac Cia. Ltda la mejora y actualización del manual de Procedimientos Operativos Estandarizados de Sanitización (POE's) el que permita verificar, controlar y corregir procedimientos pre y post operacionales, para mantener la inocuidad de sus productos desde su ingreso hasta su despacho.

Se trabajó en función de las normativas nacionales aplicables para la industria láctea, utilizando el formulario de Check-List de BPM del Ministerio de Salud Pública y la Resolución 067-2015 de la ARCSA para empresas de producción de alimentos procesados, estas permitieron evaluar parámetros necesarios para elaborar los registros.

Posterior al diagnóstico en Ecolac Cia.Ltda, se evidenció que el porcentaje de cumplimiento era 64,39%. En base a esos criterios se establecieron los POE's para cada área de mayor impacto con el producto. Con la implementación incrementó un 7,15% lo que mejoró a un 71,54% del cumplimiento total del formulario aplicable en la empresa. Así se comprobó que los POE's tienen impacto en el procesamiento y en la gestión de calidad de la empresa.

Se diseñaron y establecieron los POE's con los programas de limpieza y sanitización, además de control de plagas y manejo de desechos.

Palabras clave: Actualización, calidad, inocuidad, limpieza, desinfección, POE.

ABSTRACT

For this project, the company Ecolac Cia. Ltda was proposed to improve and update the Manual of Standardized Sanitization Operating Procedures (SOP's) which allows to verify, control and correct pre and post operational procedures, to maintain the safety of its products from Your admission to your office.

Work was carried out according to the national regulations applicable to the dairy industry, using the BPM Check-List form of the Ministry of Public Health and Resolution 067-2015 of the ARCSA for processed food production companies, these allowed to evaluate necessary parameters to prepare the records.

After the diagnosis in Ecolac Cia.Ltda, it was shown that the percentage of compliance was 64.39%. Based on these criteria, the SOPs were established for each area of greatest impact with the product. With the implementation, it increased 7.15%, which improved to 71.54% of the total compliance with the form applicable in the company. This proved that the SOP's have an impact on the processing and quality management of the company.

The SOPs were designed and established with cleaning and sanitation programs, as well as pest control and waste management.

Keywords: Update, quality, safety, cleanliness, disinfection, SOP.

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Residuos de producto lácteo.....	11
Tabla 2. Uso de detergentes de acuerdo a la naturaleza de la suciedad	12
Tabla 3. Agentes limpiadores y desinfectantes.....	13
Tabla 4. Materiales utilizados para el desarrollo del proyecto.	25
Tabla 5. Niveles de las escalas usadas para la calificación del cumplimiento de ítems de la lista de chequeo de BPM según el Ministerio de Salud Pública.	27
Tabla 6. Niveles de 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.	28
Tabla 7. Resultado porcentual de la evaluación realizada a la planta.....	37
Tabla 8. Comparación de los resultados, antes y después de la aplicación de los POE's.....	38
Tabla 9. Modelo del programa de limpieza y sanitización de áreas anexas a la planta.....	39
Tabla 10. Procedimiento para una de las áreas anexas a la planta.	40
Tabla 11. Distribución de equipos por área de la planta.....	40
Tabla 12. Procedimiento de limpieza y desinfección de superficies de contacto (tanque de almacenamiento).....	41
Tabla 13. Plagas más comunes vinculadas a la industria láctea.....	42
Tabla 14. Procedimiento para eliminación de desechos en la industria láctea.	43

INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Resultados de evaluación de las instalaciones	30
Gráfico 2. Resultados de evaluación de equipos y utensilios	32
Gráfico 3. Resultados de evaluación del personal.....	33
Gráfico 4. Resultados de evaluación de materias primas e insumos	33
Gráfico 5. Resultados de evaluación de operaciones de producción.....	34
Gráfico 6. Evaluación de resultados de envasado, etiquetado y empacado.....	34
Gráfico 7. Resultados de evaluación de almacenamiento, distribución, transporte y comercialización.....	35
Gráfico 8. Resultado de ealuación de aseguramiento y control de calidad	36
Gráfico 9. Demostración gráfica de la evaluación a la empresa previa a la aplicación de los POE's.	37

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Ubicación de la empresa Ecolac Cia Ltda.....	23
Ilustración 2. Indumentaria adecuada para operarios de la planta.....	26
Ilustración 3. Elaboracion de solución desinfectante	55
Ilustración 4. Ejecución de POE's a equipo	55
Ilustración 5. Evaluación al área de procesamiento de yogur.....	55
Ilustración 6. Documentación facilitada por Ecolac.	55
Ilustración 7. Sanitización al ingreso a producción.....	55
Ilustración 8. Desinfección de moldes para quesos	55

INTRODUCCIÓN

La calidad de la leche depende de muchos factores que tienen que ver con las prácticas de producción, manejo de procesos, sanidad, limpieza y demás factores que intervienen en toda la trayectoria del producto desde materia prima hasta su comercialización.

En la actualidad, la higiene y la seguridad alimentaria para el consumo humano, es un tema de suma importancia tanto en la comercialización de los productos agropecuarios (Holfman, 2018).

Las enfermedades transmitidas por alimentos (ETA's) se pueden prevenir si todos los que intervienen en la cadena global de alimentos actúan de manera responsable en cada una de las instancias involucradas en el proceso (Ministerio de Agricultura, 2013).

La leche al ser un alimento riesgo tipo A, tiene la facilidad de contaminarse, por este motivo para garantizar la inocuidad de la leche y sus derivados, es necesario la aplicación de prácticas de higiene adecuadas desde la recepción de materia prima, proceso hasta el producto final (INPYME, 2016).

La higiene de los alimentos comprende a todas las condiciones y medidas necesarias para asegurar la inocuidad y la aptitud de los alimentos en todas las fases de la cadena alimentaria, entendiendo por ésta a la producción primaria, elaboración almacenamiento, distribución de un alimento hasta el consumo final (Acosta, 2008).

La calidad de la materia prima en este caso la leche, debe cumplir estrictamente con los parámetros mínimos de aseguramiento de calidad, es por eso que es de suma importancia mantener un registro de procesos y mecanismos para el aseguramiento de la calidad de la misma, y cumplir parámetros necesarios que se establecen en los POE's.

Los programas de control alimentarios son estrictamente necesarios en las industrias agroalimentarias, de esta forma se garantiza que el producto es de buena calidad además de brindar seguridad a los consumidores que durante toda su producción se reducen significativamente cualquier tipo de riesgo tales como infecciones o intoxicaciones que puedan ser originadas por microorganismos, residuos de suciedad, de productos químicos, agentes externos, etc.

En el presente trabajo se indican 4 capítulos, en el primer capítulo se plantea la importancia de los elementos principales para la implementación de los POE's para el aseguramiento de la calidad del producto, además de reducir riesgos que representen tanto pérdida como

alteración del producto, permitiendo el control continuo en las áreas de la empresa. En el segundo capítulo están los objetivos que se pretenden alcanzar en este proyecto.

En el tercer capítulo se detalla cual fue la metodología utilizada para llevar a cabo y lograr la optimización de procesos para el mejoramiento de la calidad con todas las partes involucradas en la elaboración de los productos lácteos que brinda la empresa. Finalmente en el cuarto capítulo se encuentran los resultados que se han obtenido en la mejora y actualización de manual de POE's una vez implementados los programas necesarios.

CAPITULO I
MARCO TEÓRICO

1.1 Conceptos

1.1.1. Glosario de términos.

Acción correctiva: Son aquellos procedimientos que se deben llevar a cabo cuando se determina que la implementación o el mantenimiento de los procedimientos operativos que han fallado, estos son:

- Realizar los procedimientos que aseguren el retiro apropiado de productos que pueden estar contaminados.
- Restablecer las condiciones sanitarias.
- Prevenir que vuelva a ocurrir la contaminación o adulteración directa de los productos.

Acción preventiva: Es una acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad potencial u otra situación potencialmente indeseable. Se diferencia de la acción correctiva en que para realizarla no es necesario que se haya presentado ninguna no conformidad (ISO9000, 2015).

Calidad: Es el resultado total de las características del producto y servicio en cuanto a mercadotecnia, fabricación y mantenimiento por cuanto el producto o servicio en uso cumplirá con las necesidades y expectativas del cliente.

Control: Es el manejo de las condiciones de un proceso y complementar los criterios establecidos para realizar procedimientos que cumplan con criterios fijados.

Desinfección: Es la aplicación de métodos físicos, como el calor que puede ser transmitido por aire, agua, vapor y por radiación a través de lámparas de rayos ultravioleta y químico (mediante agentes desinfectantes) a superficies correctamente limpias, que contactan o no con el producto con el fin de destruir los microorganismos presentes (Carrascal, 2005).

Equipo: Conjunto de ropas, indumentaria, utensilios e instrumentos de uso particular de una persona en el proceso operativo.

Higiene de los alimentos: Son todas las condiciones y medidas necesarias para asegurar la inocuidad y la aptitud de los alimentos en todas las fases de la cadena alimentaria.

Inocuidad de los alimentos: Es la garantía y la seguridad de que los alimentos no causaran daño al consumidor en su elaboración y/o en su consumo.

Limpieza: Es aquella que se lleva a cabo en cualquier fábrica o industrias. Su objetivo principal es preservar las instalaciones y la salud de los trabajadores, así como conseguir la salubridad en los productos que allí se crean o almacenan (Lopez, 2012).

Microorganismos: Se definen como tal los hongos, levaduras, bacterias y virus, incluyendo en ellas especies que tienen incidencia en la salud de la comunidad, y/o aquellos que descomponen un producto o alimento.

Plagas: Se refiere a cualquier animal o insecto, incluyendo pájaros, roedores, larvas, moscas, insectos, que puede contaminar y/o afectar a un alimento.

POE: es un documento en el que se redactan las instrucciones y se describe los procesos pre y post operacionales de una producción para prevenir la contaminación directa con el alimento.

Proceso pre-operacional: Son aquellos pasos y operaciones propias que anteceden a las operaciones del proceso de producción.

Proceso operacional: Son los pasos y operaciones y operaciones propias que se realizan en el proceso de producción.

Proceso post-operacional: Son los pasos y operaciones que se realizan después de finalizadas las operaciones de producción.

Sanitización: Es el proceso por el cual se realiza una reducción sustancial del contenido microbiano, hasta un nivel de seguridad, sin que se llegue a la desaparición completa de microorganismos patógenos, sin producir algún tipo de infección (Monica, 2013).

Superficies en contacto directo con los alimentos (Clasificación tipo I): Corresponde al contacto inmediato que existe entre el lugar donde se realiza el proceso de limpieza y el producto.

Superficies en contacto directo con los alimentos (Clasificación tipo II): Corresponde al contacto o relación que pueda existir entre un lugar físico capaz de llegar a contaminar el producto a través de fómites.

Superficies en contacto directo con los alimentos (Clasificación tipo III): Se incluyen superficies y estructuras internas de la planta, anexas de aquellas instalaciones en donde se procesan.

Verificación: Actividades que no son de monitoreo, pero que determinan la validez del plan HACCP y si el sistema se está implementando de acuerdo a lo establecido en el plan.

1.2 Tipos de Suciedad

En la industria láctea la suciedad que se debe remover de la planta y de los utensilios puede estar presente en una o más de las siguientes formas:

- a) Leche líquida
- b) Películas de leche secada al aire
- c) Constituyentes de la leche precipitados por calor (proteína endurecida por calor o piedra de leche)
- d) Grasa
- e) Depósitos de aguas duras
- f) Material extraño diverso

Por lo tanto, la suciedad puede variar desde películas líquidas de leche fácilmente removibles, hasta depósitos de proteínas coaguladas y minerales, materiales difíciles de remover (NTC5245, 2004).

Tabla 1. Residuos de producto lácteo

RESIDUO	SOLUBILIDAD	FACILIDAD DE REMOCION
Azúcar	Soluble en agua	Fácil
Grasa	Insoluble en agua (soluble en álcali)	Difícil
Proteína	Insoluble en agua (soluble en álcali)	Muy difícil

Fuente: (Forysthe & Hayes)
Elaborado: Michelle Sánchez.

1.3 Detergentes

Los detergentes deben ser capaces de remover varios tipos de suciedad. Y de esta manera existen en el mercado diferentes sustancias químicas que nos permiten lograr esto.

- Los **álcalis** son usados en detergentes para disolver las proteínas y convertir la grasa en una forma más fácilmente soluble. Tienen también cierto efecto bactericida. Dentro de los álcalis más comunes con el Hidróxido de Sodio (NaOH=sosa caustica), los silicatos y los carbonatos (González, 2011).
- Los **ácidos** son usados en los detergentes para remover los depósitos dejados por el agua dura y los sedimentos minerales. Los ácidos más comunes son el ácido nítrico (HNO₃), el ácido fosfórico (H₃PO₄), ácido glucónico y ácido cítrico (González, 2011).

- Los **fosfatos** son frecuentemente usados en los detergentes como los inhibidores de corrosión en materias inoxidables. Tienen un efecto limpiador limitado, pero se usan también como agentes complejantes (González, 2011).
- Los **agentes complejantes** (conocidos como agentes secuestrantes) son agregados a los detergentes para evitar precipitaciones del agua dura, y para disolver las sales de calcio y de magnesio que ya se hayan depositado (González, 2011).

Algunos ejemplos de agentes complejantes es el EDTA (ácido etilendiaminotetracético), el NTA (ácido nitrilo acético), los poli fosfatos y las sales de sodio de los ácido glucónico y cítrico.

- Los **tensioactivos** (agentes humectantes o surfactantes) son usados para reducir la tensión superficial y debido a eso facilitan el contacto entre la superficie, el detergente y la suciedad (González, 2011).

Otras sustancias que son mezcladas en los detergentes, son **inhibidores de corrosión, agentes antiespumantes, agentes espumantes y solventes.**

Un detergente tiene diferentes presentaciones como líquida, espuma o gel. Los líquidos son los más comunes y usado en el mercado. La espuma limpia más rápido que los líquidos. Una espuma representa el uso más eficiente de la química, pues se desintegra desde el interior, proveyendo constantemente reactivo químico fresco a la superficies contaminada (Torrecilla, 2011).

Tabla 2. Uso de detergentes de acuerdo a la naturaleza de la suciedad

COMPOSICIÓN DE SUCIEDAD	PRODUCTO DE LIMPIEZA	
	Ejemplo productos	Característica Principal
Azúcares Solubles	Sosa	Solubilizante
	Potasa	Saponificante
Proteínas	Sosa	Solubilizante
	Potasa	Saponificante
	Proteasa	Hidrolizante
	Catiónicos	Humectante
	No iónicos	Emulsificante
	Lipasas	Hidrolizante
		Desengrasante
Minerales	Clorhídrico	Solubilizante
	Nítrico	
	Fosfórico	
	EDTA	Secuestrante
	Poli fosfatos	
	Gluconato	

Fuente: (Plácido, 2017)

Elaborado: Michelle Sánchez.

1.4 Desinfectantes

La desinfección de las superficies y ambientes en la industria alimentaria es fundamental para garantizar la inocuidad de los alimentos, así como evitar que puedan causar toxiinfecciones alimentarias y conseguir una mayor vida útil del producto. Todos los equipos y utensilios de las zonas de trabajo deben ser desinfectados para asegurar que se alcanzan unas condiciones higiénicas suficientes para lograr este objetivo (Martin & Yout, 1995).

El hecho de que un microorganismo sea separado de su soporte, aumenta la superficies de contacto con el desinfectante, e incrementa su eficiencia. Por si sola, la limpieza es capaz de eliminar el 80% de la carga microbiana, la desinfección de superficies debe conseguir una reducción de la contaminación microbiana en aproximadamente un 95%. No debe confundirse desinfección con esterilización, esta última puede conseguir reducciones de un 99,99% (Block, 2001).

El desinfectante tiene como objetivo atacar a los elementos vitales del microorganismo, lograr su destrucción y, por tanto, causar la lisis de la célula. En la industria alimentaria debe conseguir la eliminación de los microorganismos patógenos, y la reducción hasta niveles considerados aceptables de los microorganismos alterantes (Russel, R. Furr, & Maillard, 2013).

La desinfección reduce el número de microorganismos presentes en el medio ambiente por medio de agentes químicos y/o físicos.

Tabla 3. Agentes limpiadores y desinfectantes

AGENTES	COMPONENTE ACTIVO	ACTIVIDAD
LIMPIADORES		
Álcalis fuertes	Hidróxidos de sodio y potasio, silicatos sódicos	Activos frente a grasas y proteínas
Álcalis	Carbonatos, amoniacos	Activos frente a grasas
Ácidos fuertes	Ácidos inorgánicos	Activos proteínas
Secuestrantes o quelantes	Poli fosfatos, gluconatos	Reducen la dureza del agua
Tensioactivos aniónicos	Jabones de diversos tipos	Frente a todo tipo de suciedad
Tensioactivos catiónicos	Compuesto de amonio cuaternario	Frente a todo tipo de suciedad
DESINFECTANTES		
Clorados	Hipoclorito, cloro gaseoso, dióxido de cloro	Bacterias, mohos, levaduras, virus, esporas
Yodóforos	Tricloruro de yodo, sustancias con yodo	Bacterias, mohos, levaduras
Oxidantes	Ácido paracético	Mohos, levaduras, bacterias, virus, esporas
Quat's	Salas de amonio cuaternario	Gram positivas, mohos, levaduras
Vapor de agua	Vapor de Agua	Bacterias, mohos, levaduras, virus, esporas

Fuente: (Manual POES, 2011).
Elaborado: Michelle Sánchez.

Independientemente de la solución de referencia, se deberá tener en cuenta las características de la superficie a tratar. Factores como la rugosidad, porosidad, etc. Pueden ser determinantes a la hora de determinar que desinfectantes se utilizan. También deberá valorarse otros factores y características propias que influyan en la persistencia de los patógenos.

1.5 Procedimientos estándar de limpieza y desinfección.

1.5.1 Control de la Inocuidad del Agua.

Dentro de la fabricación de alimentos y la inocuidad de los procesos, es de suma importancia la calidad del agua. El agua juega un papel esencial en el proceso productivo.

El agua es ingrediente en muchos alimentos, se utiliza en algunos casos para lavar los mismos, se utiliza para la limpieza y desinfección, para bebidas y/o para la fabricación de hielo, entre otros.

1.5.2 Limpieza y Desinfección de las Superficies en Contacto con los Alimentos.

Debe asegurar que todas las superficies, incluyendo indumentaria, equipos, utensilios e instalaciones estén diseñados correctamente, contruidos y mantenidos facilitando la desinfección, que se limpien y desinfecten adecuadamente diariamente.

Las superficies deben lavarse y desinfectarse al inicio y final de las labores diarias, de ser posible en cada receso y luego de estar en contacto con cualquier material contaminante.

1.5.3 Prevención de la Contaminación Cruzada.

La contaminación cruzada se define como la transferencia de agentes de riesgo de una fuente contaminada a otra que no los contiene. Entre ellos está la separación o protección inadecuada de los productos durante el almacenamiento, de producción, fabricación, malas prácticas higiénicas del personal, áreas deficientes de limpieza y desinfección, movimiento de personal dentro de la planta.

1.5.4 Eliminación y Control de Desechos.

El objetivo de este es asegurarse que los alimentos, materiales de empaque y superficies en contacto directo con los alimentos se encuentran protegidos de contaminantes tanto

biológicos, químicos y físicos tales como lubricantes, pesticidas, combustibles, condenados, salpicaduras y agentes de limpieza y desinfección.

Los empleados de las plantas procesadoras deben estar al tanto de cualquier posible causa o vía de contaminación cruzada, estar entrenados para anticipar y reconocer estas posibles rutas de contaminación.

1.5.5 Manejo de Agentes Tóxicos.

Sustancia tóxica es cualquier materia química presente en el alimento en forma intencional o accidental que pueda provocar un daño en el consumidor, se puede presentar de inmediato, a mediano o largo plazo.

Algunas sustancias tóxicas son los plaguicidas, lubricantes, productos de limpieza y desinfección, aditivos alimentarios de uso restringido como nitritos, sulfitos y otros. Este tipo de sustancias pueden causar daño al ser humano, deben almacenarse en un área independiente, amplia, fresca y ventilada y con buena iluminación.

1.5.6 Control de la Salud e Higiene del Personal.

Los que trabajan con alimentos tienen un papel muy importante en la aplicación de las normas sanitarias, debido a que existe una cadena de hechos que ligan a la persona como potencial portador de microorganismos patógenos y de deterioro, lo que incrementa la probabilidad de contaminación del alimento.

Las personas que no mantienen un grado apropiado de aseo personal, o padecen determinadas enfermedades, estados de salud o se comportan de manera inapropiada, pueden contaminar los alimentos y transmitir enfermedades a los consumidores

1.5.7 Manejo Integrado y Control de Plagas.

Toda planta procesadora de alimentos debe tener un programa para el control de plagas. Los insectos y roedores son el principal objetivo del mismo, ya que los mismos portan bacterias causantes de enfermedades. Los beneficios que aportan todos los POE's mencionados con anterioridad pueden ser perdidos si se permite que las plagas tengan contacto con los alimentos o con superficies en contacto directo con los mismos.

1.6 Introducción a los POE's para la industria láctea.

Los POE's se puede decir que son una herramienta fundamental que permite que todos los procesos tanto de limpieza como de sanitización de una planta procesadora se realicen de manera efectiva. En estos procedimientos de debe indicar la siguiente información:

- ¿Qué debe realizarse?
- ¿Cómo se realiza?
- ¿Quién realiza la tarea?
- ¿Qué hacer cuando no se cumple con lo planificado?

POE's es uno de los tres sistemas de aseguramiento de la calidad sanitaria en la alimentación, junto con BPM (Buenas Prácticas de Manufactura) y HACCP (Análisis de Riesgo de los Puntos Críticos de Control). Por definición, las POE's con un conjunto de normas que establecen tareas de saneamiento necesarias pre y post operacionales para el mantenimiento de la higiene en el proceso de producción, incluyendo al operario.

Además estos procedimientos están destinados a eliminar todos aquellos peligros que pueden afectar a la inocuidad alimentaria. Los peligros se clasifican de la siguiente forma:

Biológicos: contaminación con los microorganismos patógenos, plagas y parásitos.

Químicos: contaminación con agentes químicos por la prácticas deficientes tales como agentes de limpieza y desinfección, lubricantes, pinturas, agentes plaguicidas, etc.

Físicos: contaminación como polvo, grasa, papeles, tierra, restos de alimentos, etc.

En el caso que se detecten que el POE's ha fallado en la prevención de la contaminación o adulteración del producto, se deben implementar acciones correctivas. Adicional se debe incluir la correcta disposición del producto afectado, la restauración de las condiciones y tomar las medidas para prevenir su recurrencia.

1.6.1 Requisitos POE's.

Los POE's son un documento en el que se entrega las instrucciones y describe las operaciones de un proceso. El objetivo principal de este es que se pueda proceder en orden para lograr obtener una producción que garantice la inocuidad y la salubridad del producto.

Si se realizan cambios se deben documentar e indicar quién ha dado autorización para ello y cual será exactamente el procedimiento a seguir. El documento original debe guardarse,

mientras que las copias de los procedimientos se deben autenticar con las firmas de las personas autorizadas.

De esta forma FAO (2008), señala que el principal objetivo del manual está en los procesos y los riesgos que pueden afrontarse durante las distintas operaciones por los que pasan los alimentos, ellos implica que el inspector no solo se encargara de verificar de manera simple y a veces sin fundamento, que el producto cumple con los reglamentos, sino que además evaluará los controles de los factores de riesgo de enfermedades transmitidas por los alimentos que en algunas ocasiones pudieran amenazar a los productos que la empresa elabora.

1.6.2 Acciones Correctivas.

Se tienen que realizar las acciones correctivas adecuadas cada vez que un POE's fracase al prevenir la contaminación o adulteración de un producto. Las acciones correctivas tienen que incluir procedimientos para la correcta disposición del producto afectado, medios para restablecer las condiciones sanitarias y procedimientos para prevenir la recurrente contaminación o adulteración directa del producto.

Las acciones correctivas en el marco de la limpieza y desinfección de superficies, se contempla como una medida que permite modificar y corregir situaciones que en ocasiones se presentan al momento del monitoreo diario de las actividades de saneamiento en una planta de alimentos. Es decir, que al momento de la revisión visual, si una superficie no se encuentra limpia la corrección inmediata.

1.6.3 Requisitos de Mantenimiento de Registros.

Se tiene que mantener registros diarios para documentar la implementación y monitoreo de los POE's y de cualquier acción correctiva que se tome. Estos registros tienen que tener fecha y las iniciales de quien sea responsable de la implementación y el monitoreo de los procedimientos.

Estos registros tienen que ser guardados en un lugar seguro, manteniéndolos como evidencia de los controles que se realizan en la planta, adicional estos tienen que estar disponibles para las autoridades sanitarias en el caso que estos los requieran para verificar su cumplimiento y correcto funcionamiento.

1.6.4 Verificación.

El principal objetivo de la inspección a la planta es determinar si se están tomando las medidas necesarias para minimizar los riesgos de que determinados peligros tanto físicos, químicos y biológicos afecten al producto terminado para su consumo. Al saber que los procedimientos de higiene resultan determinantes para la inocuidad del producto final, es muy recomendable tener presentes los siguientes puntos:

- Los POE's deben incluir los procedimientos pre operacionales y operacionales.
- Previo al análisis de los registros, se debe repasar el manual de POE's actualizado de la planta para estar familiarizados con los procedimientos.
- Solicitar y analizar los registros diarios de la implementación, monitoreo y acciones correctivas observadas.
- Estos registros deben estar firmados y fechados por empleado responsable.

En los registros, debe haber constancia de que cada vez que se detectó un desvío, se indique si se realizaron medidas correctivas.

1.6.5 Desarrollo de POE's.

Los procedimientos sanitarios establecidos, deben ser elaborados a la medida según las condiciones y situaciones existentes en el establecimiento. Tienen que enfatizarse además de la prevención de contaminación, adulteración y contaminación cruzada.

Los POE's tanto de sanitización y mantenimiento son sistemas eficaces para asegurar la limpieza adecuada y apropiada de las instalaciones, herramientas y equipos, así como el control de plagas y el manejo de desechos, además nos ayudan a definir los procedimientos para asegurar la higiene de las personas vinculadas con la actividad.

1.6.5.1 Implementación y Monitoreo de POE's.

Los POE's tienen que identificar la posición del o los empleado(s) responsables de implementar y mantener los procedimientos, así como también del o los empleado(s) responsables de monitorear y evaluar la efectividad de los POE's y de realizar las acciones correctivas que sean necesarias.

1) Desarrollar procedimientos detallados para evaluar la efectividad de los POE's. Se puede utilizar uno o más de los siguientes métodos:

- Organoléptico/sensorial (visión, tacto, olfato, etc.)
- Químico (dosificaciones, concentraciones de cloro, etc.)

- Microbiológico (toma de muestras y posterior siembra de las superficies de los equipos o utensilios que tengan contacto con el producto).

2) Para el caso de monitoreo de sanitización operacional, describa cómo se evaluará y documentará el cumplimiento de los POE's. Se incluye la descripción de las acciones que identifiquen y corrijan las instancias de contaminación directa del producto proveniente de fuentes ambientales (instalaciones, equipos, plagas, etc.) o de prácticas de los empleados (higiene personal, manipulación del producto, etc.)

CAPITULO II

OBJETIVOS

2.1 Objetivos General

- Actualizar el manual de Procedimientos Operativos Estandarizados de Sanitización (POE's) para la empresa de Ecolac.

2.2 Objetivos Específicos

- Diseñar un programa de limpieza y sanitización de las áreas anexas a la planta.
- Establecer los POE's para los equipos de la planta.
- Desarrollar el programa de manejo integral de plagas y disposición de desechos.

CAPITULO III
MATERIALES Y METODOLOGÍA

3.1 Lugar de ejecución.

3.1.1 Ubicación de la empresa.

3.1.1 Ubicación de la empresa.

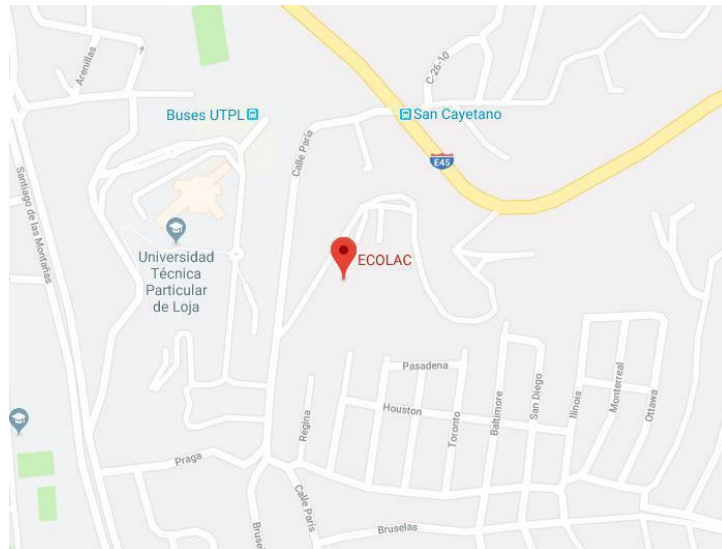


Ilustración 1. Ubicación de la empresa Ecolac Cia
Ltda Fuente: maps.google.com.ec Elaborado por:
Michelle Sánchez

La empresa de lácteos Ecolac, se encuentra ubicada en la ciudad de Loja en la calle París, barrio San Cayetano alto.

3.1.2 Actividad de la empresa.

La industria láctea lleva a cabo distintos procesos de pasteurización, refrigeración, etc., para la elaboración de sus productos. Sin embargo buscando la excelencia en sus procesos, hace poco incluyó un área en donde se procesa leche ultra pasteurizada (UHT), la misma que le permitió ampliar mercado y establecerse con productos de calidad y seguridad.

Cabe recalcar que el procesamiento de leche, al ser un alimento tan vulnerable a contaminación microbiana es estrictamente que previamente a su procesamiento se mantenga en refrigeración y posteriormente sea sometida a tratamiento térmico. Esto con el fin de disminuir la carga de microorganismos patógenos propios de la flora normal de la leche.

Además se realizan procesos adicionales como la homogenización y la estandarización del contenido de grasa, ya que estos permiten que al consumidor se sirva siempre un producto con las mismas características físico-químicas.

3.1.3 Descripción de la empresa.

La planta de lácteos de la Universidad Técnica Particular de Loja inicio sus actividades productivas en 1983, con la elaboración de leche pasteurizada. Su objetivo inicial fue completar la formación académica de los estudiantes de la titulación de Industrias Agropecuarias., a través de la puesta en práctica de los conocimientos teóricos en los procesos productivos de la planta. Seguidamente en el año 2000 fue lanzada la marca ECOLAC, consolidándose en la región sur del Ecuador a través de la oferta de mayor gama de productos.

El 19 de Enero de 2012 la empresa se crea como compañía limitada, la misma que continua con apoyo a estudiantes, docentes y emprendimientos de la UTPL. Actualmente mantiene una producción de aproximadamente entre 8000 a 10000 litros diarios, la materia prima proviene diversos sectores cercanos a la ciudad, con un gran apoyo social y de desarrollo al sector ganadero de la región sur del país, siendo la única procesadora de productos lácteos en el sector.

Ecolac empresa lojana con carácter social, recolecta en sus centro de acopio y planta procesadora de leche de más de 100 pequeños productores de las provincias de Zamora Chinchipe y Loja, los mismos que son capacitados y asesorados continuamente para el mejoramiento de su producción y calidad, esta actividad representa para algunos ganaderos el 80% de sus ingresos mensuales. Esta industria se dedica al procesamiento de leche y sus derivados tales como yogur, queso fresco, queso mozzarella, manjar, mantequilla, crema, etc.

La calidad de la leche depende de muchos factores que tienen que ver con las prácticas de producción, manejo de procesos, sanidad, limpieza y demás factores que intervienen en toda la trayectoria del producto desde materia prima hasta su comercialización.

3.2 Metodología.

Esta investigación al tratarse netamente de un estudio de diagnóstico y de aplicación de recursos teóricos. Por lo que se exige de tratamientos, procesos experimentales o de muestreo.

Por eso se realizó un diagnóstico de las falencias o problemas en los que se va a tratar en la planta Ecolac. Cia Ltda. Como base para este análisis se usará el formulario de Check-List del Sistema de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) del Ministerio de Salud Pública,

conjuntamente se evaluará requisitos y parámetros fundamentales que se establece en la Resolución de la ARCSA 067-2015.

Una vez conocido el diagnóstico y obtenidos los resultados de los análisis de cada proceso de limpieza y desinfección en cada área, equipos, etc., según como corresponda y lo indica en la resolución ya antes mencionada, se procede a la realización y ejecución del manual de procedimientos operativos estandarizados de sanitización para que de esta manera se pueda implementar y ejecutar en toda la planta.

3.3 Materiales, equipos e instalaciones.

Los materiales, equipos e instalaciones que se utilizaron para realizar el siguiente trabajo fueron:

3.3.1 Materiales.

Tabla 4. Materiales utilizados para el desarrollo del proyecto.

Documento	Descripción
Resolución de la ARCSA 067-2015	Norma técnica sanitaria para alimentos procesados, plantas procesadoras de alimentos, establecimientos de distribución, comercialización, transporte y establecimientos de alimentación colectiva.
Formulario Check-List BPM	Lista de chequeo de Buenas Prácticas de Manufactura aplicado al sector industrial. Este documento permite verificar el cumplimiento de requisitos en el establecimiento como infraestructura, instalaciones, personal, limpieza, control de plagas, manejo de residuos, etc.
Registros de la empresa	Los documentos que facilita la empresa como auditorías, limpieza, información del personal, apuntes de procedimientos, entre otros.
Material de oficina	Esferográficos, resaltadores, reglas, lápices, borrador, hojas de papel bond, libreta de apuntes.
Material bibliográfico	Libros sobre industria láctea, tesis de limpieza y desinfección, informes de BPM, artículos varios.

Fuente: Ecolac Cia.Ltda

Elaborado por: Michelle Sánchez.

3.3.1.1 Ropa de trabajo.

Dentro de las industrias lácteas y en todo tipo de empresa alimentaria, la indumentaria tiene un papel fundamental. La vestimenta es necesaria para precautelar y asegurar la calidad e inocuidad de los alimentos durante su procesamiento por los operarios. Dentro de los parámetros que establece la Resolución de la ARCSA 067-2015, todos los operarios deben portar obligatoriamente mandil impermeable, mascarilla, cofia, guantes, botas antideslizantes, camisola, pantalón. Se puede apreciar en la siguiente imagen:



Ilustración 2. Indumentaria adecuada para operarios de la planta.

Fuente: www.google.com

Elaborado por: Michelle Sánchez

3.3.2 Equipos.

- Computadora de mesa (empresa)
- Computadora portátil (personal)
- Impresora

3.3.3 Instalaciones.

- Planta de lácteos Ecolac Cia.Ltda
- Oficina jefe de producción
- Secretaría de la empresa

3.4 Desarrollo de POE's.

Los puntos identificados como importantes dentro de las normas nacionales para la aplicación de POE's en el manual de la empresa, se enfoca en los siguientes:

- Instalaciones
- Higiene del personal
- Limpieza y desinfección pre-operacional
- Limpieza y desinfección post-operacional
- Control de desechos
- Manejo de agentes tóxicos
- Manejo y control de plagas

La implementación de POE's en la planta láctea se desarrollará de la siguiente manera:

- Diagnóstico de la situación actual de la empresa

- Actualización y diseño de POE's
- Implementación de POE's
- Evaluación de la mejora con la implementación del manual.

3.4.1 Diagnóstico de la situación actual de la empresa.

Inicialmente se realizó un diagnóstico de en qué condiciones se encontraba la empresa, verificando el cumplimiento de ciertos parámetros y requisitos establecidos en el Check-List de BPM del Ministerio de Salud Pública, basados en el formulario de la Resolución 067-2015 con los parámetros aplicables a la empresa, en el que se analizaron factores como las instalaciones, equipos, materiales, personal, etc.

3.4.1.1 Tablas de manejo para el formulario de Check-List de BPM.

Para realizar este proyecto la metodología aplicada se inicia asignando una puntuación al Check-List según el cumplimiento en la industria láctea Ecolac CIA.LTDA en cada ítem.

La calificación asignada hace referencia a valores y criterios que son significativos como los peligros críticos que el Ministerio de Salud Pública considera para calificar las guías de inspección.

En la siguiente tabla se muestra la escala usada para la valoración de saneamiento:

Tabla 5. Niveles de las escalas usadas para la calificación del cumplimiento de ítems de la lista de chequeo de BPM según el Ministerio de Salud Pública.

ESCALA	ESCALA DESCRIPTIVA DE CUMPLIMIENTO	CRITERIO
N/A	No aplica	Ítems que no puede ser evaluado en esta empresa.
0	No cumple	Hallazgo crítico: El ítem tiene un 0% de cumplimiento del requisito establecido por el reglamento.
1	Cumple parcialmente	Hallazgo grave: El ítem tiene de un 1% a un 50% de cumplimiento del requisito establecido por el reglamento.
2	Cumple satisfactorio	Hallazgo leve: El ítem tiene de un 50% a un 99% de un cumplimiento del requisito establecido por el reglamento.
3	Cumple muy satisfactorio	Cumple: El ítem tiene de un 100% de cumplimiento del requisito establecido por el reglamento.

Fuente: (Ministerio de Salud Pública, 2015).

Elaborado: Michelle Sánchez.

A continuación se indica la tabla en la que se describe la escala y valor de ponderación de cumplimiento según el impacto que posee cada ítem de la lista sobre el producto. El mismo

que nos permite identificar cuáles son los puntos y las áreas más críticas al momento de brindar un producto inocuo y seguro a la comunidad. Adicional estos valores nos enfocan directamente al área que puede afectar la seguridad y la salud del consumidor.

Tabla 6. Niveles de 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.

ESCALA VALORADA	ESCALA DESCRIPTIVA DE LA PONDERACION DEL CUMPLIMIENTO	CRITERIO
1	Critico	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: (Ministerio de Salud Pública, 2015).
Elaborado: Michelle Sánchez.

3.4.2 Implementación de POE's

Conjuntamente con la jefe de producción se procedió a la evaluación de la planta, elaborando así un diagnóstico efectivo de la empresa.

Una vez elaborado el diagnóstico se dará a conocer al gerente de la empresa, para que se esta forma conozca el impacto que tiene este proyecto dentro de la industria. A partir de esto, se procederá a tomar medidas necesarias para el mejoramiento del manual, tomando como base la Resolución de la ARCSA 067-2015 y el Decreto Ejecutivo 3253 del Ministerio de Salud Pública sobre BPM que aplica a los alimentos procesados.

La construcción del documento para la implementación de los POE's se basará en función a la ficha del contenido del anexo 1, 2 y 3.

3.4.3 Evaluación de la aplicación del manual

Posterior a la implementación del manual se hará una retro evaluación y verificación de cuales han sido los factores sobre los que se trabajó, de modo que permitirá analizar cuál ha sido la mejora significativa en los porcentajes de los parámetros establecidos en las resoluciones aplicables en la industria láctea.

CAPITULO IV
RESULTADOS

4.1 Resultados obtenidos en el diagnóstico a la empresa

A continuación se describen cuáles fueron los resultados obtenidos en la evaluación con el Check-List de BPM del Ministerio de Salud Pública, aplicables a la empresa láctea Ecolac Cia.Ltda.

4.1.1 Inspección a la empresa Ecolac Cia.Ltda

A continuación se detalla cada uno de los capítulos que tiene el Check-List basado en la resolución 067 del ARCSA para las procesadoras de alimentos, cada parámetro evaluado que se realizó, son los aplicables a la industria.

Las instalaciones:

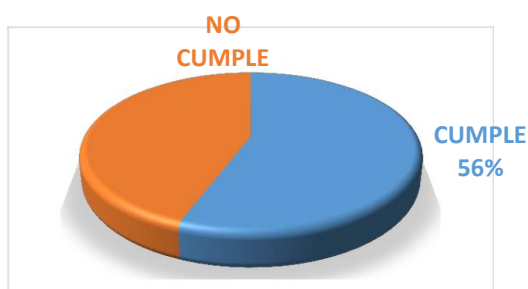


Gráfico 1. Resultados de evaluación de las instalaciones
Fuente: Ecolac Cia.Ltda
Elaborado: Michelle Sánchez.

Distribución de áreas

Durante la inspección se logró observar que producen varios productos derivados de la leche, entre ellos el más actual como la leche UHT, queso fresco, yogurt, manjar de leche entre otros. El área que más expuesta a riesgos se encuentra es el área de producción de queso, ya que se observó que no existe un flujo de proceso totalmente definido, adicional hay un riesgo de contaminación cruzada literalmente alto, ya que el lugar de moldeado se encuentra debajo de una losa que no se encuentra limpia, y cualquier tipo de suciedad que se encuentra en la losa puede caer directamente al producto.

Por lo tanto se considera que es necesario realizar una redistribución de esta zona como colocar trasladar el área de moldeado a otro lugar o mantener la losa limpiar.

Pisos, paredes, techos y drenajes

No existe un procedimiento que evite la acumulación de polvo en donde las paredes no terminan totalmente unidas al techo o sobre los tubos de flujo, por lo tanto es necesario elaborar un procedimiento en donde se detalle la limpieza que se debe realizar en estas áreas, la sustancias a utilizar, frecuencia de limpieza, entre otros detalles. Lo mismo aplicaría para la losa del segundo piso, es decir detallar la limpieza que se realizará en esta zona y sobre todo explicar el proceso que se lleva a cabo para evitar contaminación del producto que se encuentra bajo la misma.

Pisos, paredes, techos y drenajes

Se identifica que no existe un programa que evite la acumulación de polvo donde las paredes no terminan totalmente unidas al techo ó sobre los tubos de flujo, por lo que se debe de realizar un procedimiento en donde se detalle la limpieza que se va a realizar en estas áreas. Lo mismo aplicaría para la losa para evitar posibles contaminaciones del producto debajo de la esta.

Ventanas, puertas y otras aberturas

En este misma área de producción de quesos se observó que hay una abertura en una de las paredes, en la que se encontraba acumulada suciedad, por lo tanto es necesario sellar dicha abertura para evitar el ingreso de polvo, insectos y otro tipo de contaminantes.

Se observa que la planta cuenta con un sistema anti plagas, pero en las puertas que comunican al exterior no poseen ninguna protección para evitar el ingreso de insectos o roedores, por lo que es necesario que se instale alguna como cortinas plásticas u otro sistema que la empresa considere pertinente para evitar ingreso de posibles plagas ya antes mencionadas.

Escaleras, elevadores y estructuras complementarias

En la zona de producción de quesos, las gradas que llevan al segundo piso, no se encuentran limpias, por lo que es necesario una limpieza de las gradas, y que sea incluido dentro del procedimiento de limpieza y desinfección, para asegurar que las mismas siempre estén limpias.

Instalaciones eléctricas y redes de agua

Como se menciona anteriormente no existe un procedimiento de inspección y limpieza para evitar que estas zonas se encuentren sucias y sean un foco de contaminación. Por lo que

únicamente en el área de UHT hay señalética de flujos, sin embargo es necesario que todas las tareas de producción se coloquen, para evitar que en los mantenimientos de las mismas existan inconvenientes, además de esta forma los operarios tengan conocimiento de que tipo de líquido circula y en qué dirección.

Instalaciones Sanitarias

Se observa que no se encuentra con la señalética adecuada, por ejemplo el jabón líquido no se encuentra con identificativo o con membrete, adicional no hay desinfectante líquido. Estas medidas son importantes ya que garantizan la seguridad de la inocuidad tanto del producto como del operador.

Suministro de Agua

Según los parámetros establecidos en la resolución 067 de la ARCSA, es necesario el análisis de agua.

Disposición de desechos sólidos

Se verifica que no poseen una frecuencia de desechos sólidos por área. En este sentido es necesario establecer un procedimiento de producción en el que se incluya el proceso con la que desechan este tipo de material de la planta.

Equipos y utensilios

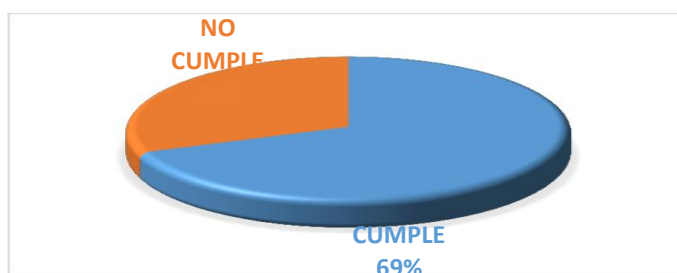


Gráfico 2. Resultados de evaluación de equipos y utensilios
Fuente: Ecolac Cia.Ltda
Elaborado: Michelle Sánchez.

Los equipos:

Exclusivamente en el área UHT los equipos se encuentran en el sentido de flujo del proceso. En las áreas adicionales es necesario ubicar los equipos en el sentido correcto para que no afecte en la producción ni se atente a la inocuidad del producto.

Personal

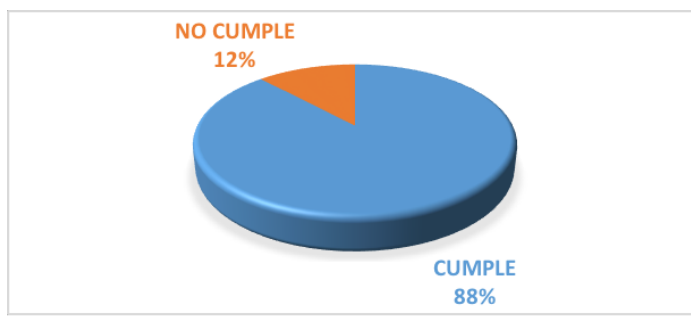


Gráfico 3. Resultados de evaluación del personal
Fuente: Ecolac Cia.Ltda
Elaborado: Michelle Sánchez.

Educación y capacitación del personal

No existe un programa de capacitación continua y documentado en BPM en el que se incluya norma y procedimientos a seguir. Este manual debe tener el registro de las actividades propias dentro de la empresa, además la elaboración de registros, esto con la finalidad de conocer la frecuencia de sus capacitaciones.

Obligación de visitantes y de personal

No posee un procedimiento el cual indique el comportamiento de los visitantes dentro de la planta, además de restricciones como el uso de teléfonos móviles, comer dentro de la planta, sacarse indumentaria, entre otros. Por lo tanto se deben de realizar registros en el cual se indique las personas que ingresan, comprometiéndose a acatar las instrucciones establecidas por la empresa.

Materias Primas e Insumos

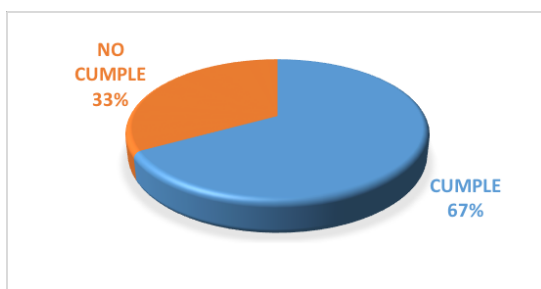


Gráfico 4. Resultados de evaluación de materias primas e insumos
Fuente: Ecolac Cia.Ltda
Elaborado: Michelle Sánchez.

Es por eso que se ve necesaria la posibilidad de agrandar la bodega de este producto o en su defecto mejorar la distribución para evitar este tipo de acumulaciones.

Operaciones de producción

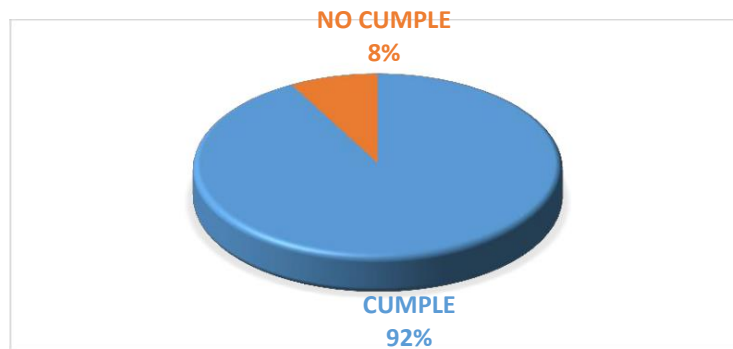


Gráfico 5. Resultados de evaluación de operaciones de producción
Fuente: Ecolac Cia.Ltda
Elaborado: Michelle Sánchez.

Manipulación de sustancias peligrosas o tóxicas

No se pudo identificar que la empresa lleve un manejo de todas las sustancias de manejo tóxico, nocivo, peligroso, etc. Es necesario tener un procedimiento en el que se indique el tratamiento y/o forma de desecho de las mismas. Adicional en el caso de no utilizar todo el producto o sustancia en una producción debe tener etiqueta en la que detalle sus condiciones de almacenamiento, su peligrosidad, día de ingreso, fecha de caducidad, etc.

Envasado, etiquetado y empackado

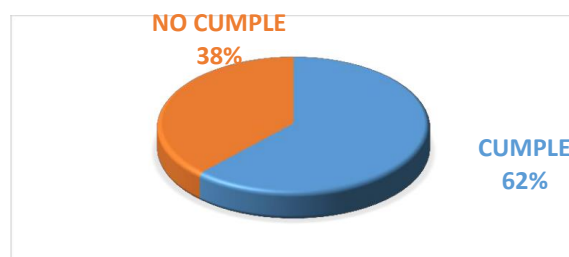


Gráfico 6. Evaluación de resultados de envasado, etiquetado y empackado
Fuente: Ecolac Cia.Ltda
Elaborado: Michelle Sánchez.

La empresa produce y envasa manjar de leche para otra empresa de la ciudad, este producto es envasado en frascos de vidrio, sin embargo no posee un procedimiento en el cual se indique que se da de baja el material en el caso que ocurran roturas en la línea de producción. En este caso puede servir para evitar algún tipo de contaminación en el producto final o en su defecto un accidente con el personal.

Almacenamiento, distribución, transporte y comercialización

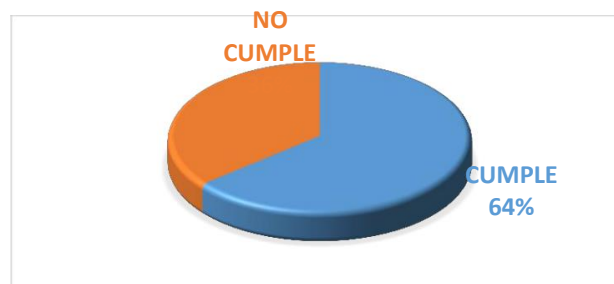


Gráfico 7. Resultados de evaluación de almacenamiento, distribución, transporte y comercialización.

Fuente: Ecolac Cia.Ltda

Elaborado: Michelle Sánchez.

Condiciones de bodega

Como se había mencionado anteriormente, el producto terminado de leche UHT es almacenado en jvas y son colocadas directamente al suelo. Adicional la bodega de UHT es muy pequeña para solventar con la producción. Se deben tomar las medidas adecuadas para corregir los puntos mencionados.

Control de condiciones climáticas y de almacenamiento

Productos como quesos y yogur son almacenados en cuartos fríos, sin embargo no poseen un termómetro dentro de los mismos que les permita verificar la temperatura que marca el panel de control al exterior. Se considera importante obtener un instrumento como termómetro con sonda, ya que que les permite identificar y corroborar las condiciones en las que se encuentran los productos para evitar que se malogren.

Aseguramiento y control de calidad

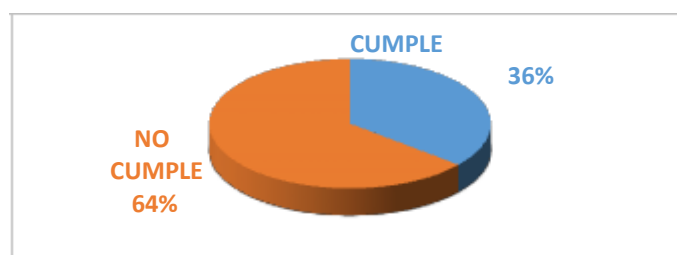


Gráfico 8. Resultado de evaluación de aseguramiento y control de calidad
Fuente: Ecolac Cia.Ltda
Elaborado: Michelle Sánchez.

Es necesario que se actualicen los documentos ya elaborados como son los procesos de limpieza, desinfección entre otros, y modificar acorde a la realidad actual de la planta. Elaborar documentos como registros de uso de equipos faltantes, así como procedimientos necesarios que son fundamentales para la inocuidad del producto final.

Además realizar planes de muestreo y hojas de control en equipos, en el personal y en zonas estratégicas que permitan verificar la correcta limpieza para usos posteriores, con el fin de garantizar y asegurar un producto confiable para el consumo de la comunidad.

Seguridad Preventiva

Se necesita describir las acciones correctivas en cada uno de los procesos pre y post operacionales y tomar en cuenta los puntos críticos que se den en cada proceso.

Condiciones de seguridad

Es conveniente actualizar los instructivos y manuales de los equipos, almacenamiento de sustancias, de productos, distribución de productos, etc.

Control de calidad y registros

Se debe actualizar los registros de limpieza de la planta, especificando el proceso y fórmula desinfectante por área.

4.1.2 Evaluación del análisis realizado

Se realizó el recorrido por las instalaciones de la planta para constatar cómo se encuentra la planta con respecto a lo que menciona la resolución 067 de la ARCSA.

El estatus en BPM se realizó en base al formulario de Verificación de Cumplimiento de Buenas Prácticas de Manufactura (Check-List), expedido por el Ministerio de Salud Pública del Ecuador ya antes mencionado.

La calificación asignada a cada ítem del formulario de verificación de BPM es de acuerdo a su condición de cumplimiento:

C=Cumple

NC= No Cumple

A continuación se expone la tabla de resumen de los resultados de acuerdo a los parámetros de cumplimiento, los mismo que indican su porcentaje antes de la actualización de POE's.

Tabla 7. Resultado porcentual de la evaluación realizada a la planta

GRADO DE CUMPLIMIENTO EN BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA SECCIONES EVALUADAS	PORCENTAJE	
	CUMPLE	NO CUMPLE
Instalaciones	55,56%	44,44%
Equipos	69,23%	30,77%
Personal	88,24%	11,76%
Materias	66,67%	33,33%
Operaciones	73,33%	26,67%
Envasado	62,50%	37,50%
Almacenaje	63,64%	36,36%
Calidad	36,00%	64,00%
GRADO DE CUMPLIMIENTO TOTAL	64,39%	35,60%

Fuente: Ecolac Cia.Ltda

Elaborado: Michelle Sánchez.

En la siguiente gráfica se indican los parámetros de BPM para cada uno de los 8 capítulos del Check-List según el reglamento que se encuentra vigente.

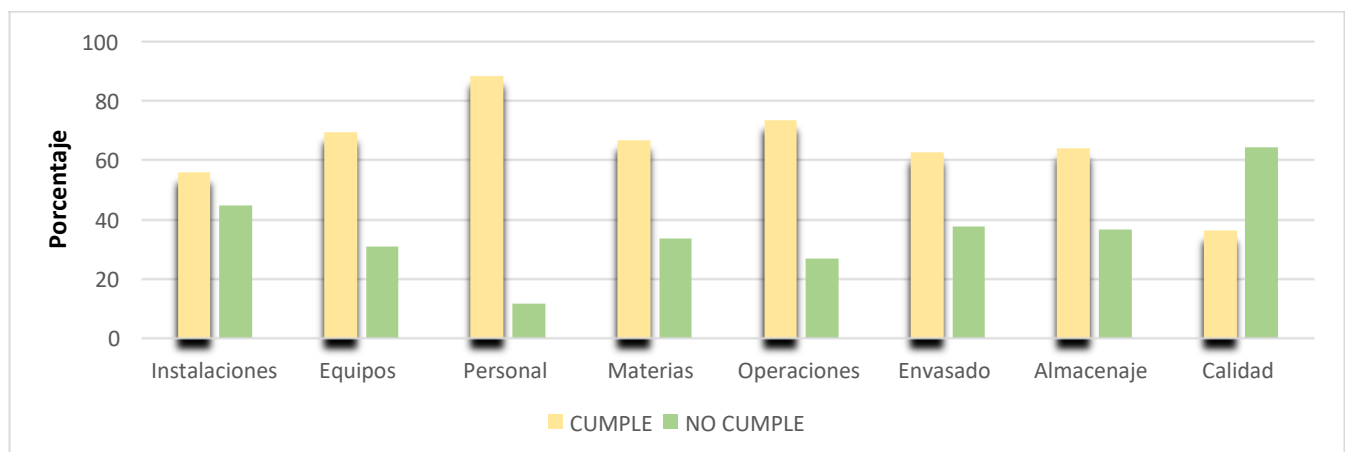


Gráfico 9. Demostración gráfica de la evaluación a la empresa previa a la aplicación de los POE's

Fuente: Ecolac Cia.Ltda

Elaborado: Michelle Sánchez.

Tanto en la Tabla 6 como en el gráfico 9 se muestran cuáles fueron los resultados en porcentaje para los parámetros que posee el Check-List en cada capítulo según como se detalla en el reglamento vigente, los parámetros son: cumple y no cumple.

Como se observa en la tabla 6 la empresa ECOLAC CIA LTDA para los parámetro sindicado de CUMPLE un 64,39% y NO CUMPLE un 35,60 respectivamente. Estos valores indican que la empresa ha estado en un proceso de implementación de BPM, existen aún ciertos factores en los que se deben mejorar para aumentar su desarrollo.

4.1.3 Implementación de POE's

En la siguiente sección se indica los POES que nos ayudarán al mantenimiento de la higiene en la empresa ECOLAC CIA.LTDA que se dedica a la elaboración y producción de leche y derivados. Cada procedimiento de limpieza y desinfección que deberán llevarse a cabo, así como la frecuencia en que deberán ser realizados para prevenir la contaminación directa o adulteración del producto. Además, se incluyen los registros para ser documentados una vez se haga la inspección, la operación y la verificación de los mismos. Los POES que elaboraremos son los siguientes:

- 1) Control de la Inocuidad del Agua
- 2) Limpieza y Desinfección de las Superficies en Contacto con los Alimentos
- 3) Prevención de la Contaminación Cruzada
- 4) Eliminación y Control de Desechos
- 5) Manejo de Agentes Tóxicos
- 6) Control de la Salud e Higiene del Personal
- 7) Manejo Integrado y Control de Plagas

4.2 Resultados de la aplicación de POE's en la empresa

Una vez actualizado el manual con los POE's necesarios, y guiándonos en los porcentajes obtenidos aplicado nuevamente el formulario del Check-List, se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 8. Comparación de los resultados, antes y después de la aplicación de los POE's

GRADO DE CUMPLIMIENTO EN BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA	PORCENTAJES			
	ANTES DE POE's		DESPUES DE POE's	
	CUMPLE	NO CUMPLE	CUMPLE	NO CUMPLE
Instalaciones	55,56%	44,44%	59,97%	40,03%
Equipos	69,23%	30,77%	75,82%	24,18%

Personal	88,24%	11,76%	93,44%	6,56%
Materias	66,67%	33,33%	69,82%	30,18%
Operaciones	73,33%	26,67%	79,49%	20,51%
Envasado	62,50%	37,50%	65,25%	34,75%
Almacenaje	63,64%	36,36%	69,47%	30,53%
Calidad	36,00%	64,00%	59,13%	40,87%
GRADO DE CUMPLIMIENTO	64,39%	35,60%	71,54 %	28,56%

Fuente: Ecolac Cia.Ltda

Elaborado: Michelle Sánchez.

Estos resultados demuestran que la mejora, actualización e implementación de los POE's en el manual fue eficiente, ya que aumentaron sus porcentajes en cada área. Especialmente en las áreas que tienen mayor impacto y contacto directamente con el producto, como lo son el personal, equipos y calidad.

Además los registros aplicados en cada área, cubren los requisitos que solicitan las normas en las que se rige la planta como lo indica la Resolución de la ARCSA 067-2015 que aplica en la industria láctea Ecolac. Cia Ltda que efectivamente produce alimentos procesados. Es por eso que se elaboró conjuntamente con el jefe de producción y jefe de calidad de la planta para cumplir los parámetros establecidos, y a partir del diagnóstico se trabajó en los diseños de los registros de control específicamente para cada área y zona que ameritaba. Además los modelos que se han planteado están exclusivamente diseñados para cada área según sus requerimientos y necesidades para cumplir los objetivos establecidos inicialmente, los mismos que cumplen requisitos como descripción de:

- ¿Quién realiza?
- ¿Cómo lo realiza?
- ¿Con que frecuencia?
- ¿Qué acciones correctivas tomar cuando no se cumple?

Para elaborar cada registro y cumplir con los requisitos que se necesitan en cada registro en lo que corresponde a las áreas anexas a la planta, diseñando un programa de limpieza y sanitización como se plantea en el primer objetivo específico. En la siguiente tabla se describe el modelo planteado para realizar la limpieza de estas áreas.

Tabla 9. Modelo del programa de limpieza y sanitización de áreas anexas a la planta.

Superficies	Procedimiento	Frecuencia	Ejecutor	Supervisor	Registro	Acciones Correctivas
Se indica el área, lugar o sitio de la planta en	Se detalla el procedimiento a realiza secuencialmente,	Describe cada que tiempo se realiza el	Es el responsable de llevar a	Es quien observa y vigila que se haya	Es el documento en que se debe detallar	Son las medidas que se deben tomar en el

que se llevará a cabo el proceso.	y que implementos se deben utilizar para llevar a cabo la sanitización.	proceso.	cabo el POE.	cumplido correctamente el procedimiento.	y apuntar que se hayan cumplido los procedimientos.	caso de que no se cumpla correctamente la limpieza.
-----------------------------------	---	----------	--------------	--	---	---

Fuente: Ecolac Cia.Ltda

Elaborado: Michelle Sánchez.

Como se indica en la tabla 9, este modelo aplica para el manual de POE's, pues este documento además de ser un soporte al sistema, se describe cada actividad a operar en la empresa, con el propósito de agilizar la organización y gestión en la empresa dentro del procesamiento de los alimentos.

A continuación se describe el registro de una de las áreas anexas a la planta, en el que se proporciona la evidencia objetiva de las actividades a realizar en esta zona, y al tener el registro en el que se pueda llevar los apuntes como apoyo al sistema que lleva la planta.

Tabla 10. Procedimiento para una de las áreas anexas a la planta.

Superficies	Procedimiento	Compuesto Higienizante	Frecuencia	Ejecutor	Supervisor	Registros	Acciones Correctivas
(Pisos, pasillos, paredes)	Post-Operacional 1. Preparar la solución desengrasante 2. Se repasa manualmente las superficies con cepillos y agua 3. Notificar al supervisor y verificar 4. Se desarma tijeras, boquilla dosificadora, entre otros. 5. Sumergir en TITAN 6. Secar para próximo uso	Desengrasante: DXXXX Desinfectante: TXXXX	Cada vez que se use el equipo	Operario de turno	Jefe de Planta	RLDS.EU 001	Si se detectan residuos de producto se deberá realizar nuevamente la operación de limpieza.

• Nota: Para autorizar la culminación de la jornada, el responsable o supervisor deberá realizar la inspección visual del área de trabajo y llenar el registro que corresponde al área.

Fuente: Ecolac Cia.Ltda.

Elaborado: Michelle Sánchez.

Dentro de los POE's, es esencial que se elaboren registros con las superficies de contacto directo con la materia prima como son los equipos de la planta. Es por eso que dentro de los objetivos se crearon y actualizaron procedimientos para los mismos, los que permiten optimizar, verificar e inspeccionar por medio del manual que se dé cumplimiento a los requisitos establecidos en el Decreto Ejecutivo 3253.

Es por eso que en la auditoría se verificó que actualmente la planta se encuentra distribuida por área como se indica en la siguiente tabla:

Tabla 11. Distribución de equipos por área de la planta.

ÁREA 1 (Recepción de Materia Prima)	Tanque de almacenamiento isotérmico T2 y T3, tanque de refrigeración T1 y T4, tuberías de conducción, bomba centrífuga, enfriador de placas.
---	--

ÁREA 2 (Producción 1)	Pasteurizador, homogeneizador, tanque de almacenamiento A y B, tuberías de conducción, descremadora de leche.
ÁREA 3 (Producción 2)	Bomba de yogur, envasadora de crema semiautomática, envasadora de yogur, tanques de yogur 2, 4, 5 y 6, tuberías de conexión de tanques de yogur, envasadora al vacío, hiladora de queso mozzarella, prensa de queso, tina doble camisa para queso, moldes para quesillo, mesas de acero inoxidable, lienzos para quesos, marmita de manjar de leche, dosificadora de mandar de leche, selladora foil, batidora de mantequilla, olla doble camisa, olla doble camisa volcable.
ÁREA 4 (Área UHT)	Esterilizador, tuberías de conexión, tanque balanza, envasadora aséptica, banda transportadora, tanque isotérmico (7000 y 3500 L).
ÁREA 5 (Otras superficies)	Selladora de frascos de vidrios, gavetas.

Fuente: Ecolac Cia. Ltda.

Elaborado: Michelle Sánchez.

Es indispensable que se actualicen constantemente los registros y se realicen nuevos en el caso de adquisición. Los equipos tienen contacto consecutivo con la materia prima de ahí la necesidad de llevar un control más estricto para evitar posibles contaminaciones.

Se puede decir que los mismos POE's que se lleven a cabo de la industrias pueden ser ejecutados por los proveedores para de esta forma garantizar aún más el producto desde el ordeño es sus respectivos tanques, el transporte hasta llegar a recepción de la industria.

En la siguiente tabla podremos observar cómo se aplican los POE's a los tanques principales en los que se almacena la materia prima previamente a ser procesada.

Tabla 12. Procedimiento de limpieza y desinfección de superficies de contacto (tanque de almacenamiento).

Superficies	Procedimiento	Compuesto Higienizante	Frecuencia	Ejecutor	Supervisor	Registros	Acciones Correctivas
Tanques de almacenamiento	Pre – operacional 1. Aplicar vapor a las válvulas de salida de producto de los tanques de yogur. 2. Notificar al supervisor. (Realiza inspección visual, hisopado clean trace UXL100 y registra). Post - operacional 1. Eliminar cualquier residuo presente haciendo circular agua caliente a 80°C. 2. Aplicar el desengrasante (Ver ICH.01) a los tanques. 3. Dejar actuar desengrasante por 5 minutos mientras se repasa manualmente las superficies de	Desinfectante: PXXXXXXX Desengrasante: DXXXXX	Cada vez que se use el equipo	Operario de turno	Jefe de Planta	RXX.XX.001 RXXX.XX.001	- Si se detectan residuos de yogur se deberá realizar nuevamente la operación de limpieza. - En caso de encontrar residuos de desengrasante se volverá a enjuagar y repetir la prueba de fenolftaleína.

	los tanques con la ayuda de cepillo. 4. Desarmar válvulas de salida de producto de los tanques y repasar con cepillo. 5. Enjuagar el desengrasante con agua caliente durante 3 minutos. 6. Armar las partes del equipo que han sido desmontadas. 7. Notificar al supervisor. (Realiza inspección visual, prueba de fenoltaleína y registra)						• Si los valores URL están fuera del rango notificar al Jefe de Planta y volver a realizar el procedimiento de limpieza.
--	---	--	--	--	--	--	--

Fuente: Ecolac Cia. Ltda.

Elaborado: Michelle Sánchez.

De esta forma se ha efectuado la estandarización de métodos de limpieza, procesos pre-operacionales, procesos post operacionales, medidas correctivas, ejecución, desarrollo y control de los POE's en la empresa.

Para garantizar la inocuidad dentro de la empresa, es de suma importancia el desarrollar el manejo integral de plagas y disposición de desechos, es por eso que estos programas y procedimientos es vital para evitar la contaminación procedente de microorganismos vivos como son roedores, insectos, pájaros, entre otros animales que se encuentran al exterior de las instalaciones de la planta procesadora.

Como se indica en el Anexo del 1 al 6, en el que además se presenta un diseño de los POE's con su respectivo registro, en el que se desarrolla el programa de manejo integral de control de plagas. Exclusivamente para la elaboración de este POE son emitidos por la empresa particular TRULY NOLEN, quienes prestan sus servicios para llevar a cabo un adecuado control de plagas en las instalaciones de la planta. Es por eso que se trabajó en base a los principales animales que son foco de contaminación, como se refleja en la tabla 13.

Tabla 13. Plagas más comunes vinculadas a la industria láctea.

Plaga	Familia
Insectos	- Mosca de la carne (familia <i>sarcophagidae</i>) - Mosca de la fruta (<i>drosophila spp</i>) - Mosca doméstica (<i>musca domestica</i>) - Mosca verde de botella (familia <i>calliphoridae</i>) - Cucaracha alemana (<i>blatella germanica</i>) - Hormiga argentina (<i>iridomyrex humilis</i>) - Hormiga del pavimento (<i>tetramorium caespitum</i>) - Hormiga pequeña mielera (<i>prenolepis imparis</i>)
Roedores	- Ratón común (<i>mus musculus</i>) - Rata de alcantarilla (<i>rattus norvegicus</i>)

Fuente: Ecolac Cia. Ltda

Elaborado: Michelle Sánchez.

Finalmente se procedió a elaborar y establecer procedimientos efectivos para realizar la adecuada eliminación de los desechos biopeligrosos, sólidos, líquidos, orgánicos e inorgánicos; residuos que son producidos en todas las etapas de elaboración y análisis de los productos lácteos elaborados por Ecolac Cia. Ltda.

Durante la elaboración de este proceso, se tomó en cuenta cada material, desecho o residuo que se eliminaba por área pudiendo determinar su clasificación y su adecuado manejo para lograr una correcta disposición final, porque puede ser peligroso y perjudicial para la empresa como para la salud humana.

Tabla 14. Procedimiento para eliminación de desechos en la industria láctea.

Descripción	Procedimiento	Frecuencia	Ejecutor	Supervisor	Registros	Acciones Correctivas
Desechos sólidos	1. Clasificar los desechos sólidos según su naturaleza en el recipiente adecuado: Sólidos: • Orgánicos (restos de material vegetal y animal), • Inorgánicos(plástico, vidrio, papel, cartón, metales) • Especiales(pilas, baterías, lubricantes, aceites, grasas) • Vidrios 2. Eliminar los desechos sólidos impidiendo la acumulación de estos de un día para el otro. 3. Transportar los residuos de basura a sus respectivos recipientes ubicados en el exterior de la planta en un lugar adecuado y que impida la exposición a plagas, gatos y perros. 4. Lavar y desinfectar los recipientes de basura, ver instructivo de contaminación cruzada.	Diaria	Todo el personal	Aseguramiento de calidad	RXX.XX.001 RXX.XX.001 RXX.XXX.001	En caso de no cumplir con este procedimiento se procederá en primer lugar a un llamado de atención verbal, si reincide llamado de atención escrito y si persiste se multará de acuerdo a lo estipulado en el reglamento interno de trabajo.

Fuente: Ecolac Cia. Ltda

Elaborado: Michelle Sánchez.

Los objetivos planteados tanto como el general y el específico han sido cumplidos, mejorando con un 7,15% al cumplimiento del formulario del Check-List de BPM y con los parámetros aplicables de la resolución 067-2015 del ARCSA aplicables para la empresa en lo que comprende a industrias de producción de alimentos procesados.

Además el manual de POE's elaborado serán manejados por el departamento aseguramiento y control de calidad la empresa, los mismos quienes trabajan para que se

realice un cumplimiento adecuado de todos los requerimientos exigidos por los organismos reguladores, autoridades y control del estado ecuatoriano.

Luego de haber culminado con el análisis y actualización de los procedimientos, se puede comparar antes y después de ser aplicado el manual en la empresa, es por eso que en la tabla 8 se demuestra el porcentaje de intervención que tuvo este trabajo.

CONCLUSIONES

Se implementó con éxito el programa de limpieza y sanitización en las áreas anexas de la planta, tomando en cuenta factores importantes y procedimientos, los mismos que permiten disminuir considerablemente cualquier tipo de riesgo y contaminación cruzada que puedan afectar directamente al producto durante su elaboración.

La eficiencia de la aplicación de los POE's en la industria láctea es notable, ya que al realizar un diagnóstico inicial partiendo de un 64,39% incrementó a un 71,54%, de esta forma manifiesta positivamente los cambios que se han realizado en la empresa, disminuyendo notablemente los posibles riesgos que puedan afectar directamente al producto en cualquiera de sus etapas.

El programa de manejo de control de plagas permite un correcto desarrollo de los procesos productivos de alimentos limpios e inocuos, de esta forma se reduce el riesgo de contaminación de los alimentos por organismos vivos tales como roedores, insectos, pájaros, etc. Evitando el ingreso y circulación de animales desde el exterior de las instalaciones al interior de la planta de lácteos Ecolac.

Al desarrollar la disposición y manejo de desechos en la industria, permitió establecer procedimientos efectivos para una correcta eliminación de desechos biopeligrosos, orgánicos, inorgánicos, líquidos, sólidos; residuos correspondientes a todas las etapas de elaboración y análisis de los productos elaborados por la empresa.

RECOMENDACIONES

- Mantener activo la implementación del manual, ya que garantiza la calidad y la elaboración de productos lácteos de forma aséptica, además de esta forma se puede seguir trabajando e incrementar la demanda del producto en la zona.
- Trabajar en áreas en las que se pueda expandir la planta, así como en edificación que está pronta a estropearse por la acumulación de agua, calor, etc.; entre otros factores que alteran los materiales de las instalaciones.
- Conservar la aplicación de los procedimientos actualizados, por lo que se evidenció que optimiza procesos de limpieza y desinfección en la producción.
- Vigilar que se controlen y cumplan las normas higiénicas respectivas en cada proceso de la elaboración de productos lácteos y sus derivados, pues se obtendrá indiscutiblemente un producto altamente competitivo en el mercado.
- Mantener actualizado el manual acorde a los cambios o modificaciones que se realicen en la planta, para de esta forma garantizar la calidad y sanidad en los procesos de cada producto.
- La empresa al implementar este manual, posee uno de los requisitos más importantes para dotar a la empresa con Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), pues de esta forma garantiza que se cumplen todas las normas de higiene y salubridad que establecen diferentes organismos dedicados a la seguridad alimentaria.

BIBLIOGRAFÍA

- 3M. (2009). Higiene maximizada. Madrid. Obtenido de www.3M.com/microbiology Acosta, R.
- (2008). Saenamiento Ambiental e Higiene de los Alimentos. Argentina: Brujas.
- Albaracin & Carrascal. (2005). Manual de Buenas Prácticas de Manufactura para microempresas lácteas. Bogotá, Colombia: Pontificia Universidad Javeriana.
- ALIMENTARIUS, C. (2005). Programa Conjunto FAO/OMS sobre Normas Alimentarias. Obtenido de COMISIÓN DEL CODEX ALIMENTARIUS: <http://www.fao.org/3/a-a0369s.pdf>
- Barquero Corrales A. (2005). Administración de Recursos Humanos. San José de Costa Rica: Editorial Universidad Estatal a Distancia.
- Beneyto, M. (2010). Manipulador de comidas preparadas. Alicante, España: Editorial Club Universitario.
- Berraza, L., & Garrido, T. (2014). Guía práctica para la aplicación de procedimientos operativos de saenamiento. España: LoganPress.
- Block, S. (2001). Disinfection, sterilization, and preservation. (L. Febiger, Ed.) pág. 162.
- Bylund, M. (2003). Manual de Industrias Lácteas. Mundi-Prensa Libros.
- Cardenas G. & Cardenas J. (2009). Agricultura, urbanización y agua. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). San José, CR, Costa Rica.
- Carrascal, A. &. (2005). Manual de Buenas Prácticas de Manufactura para Empresas Lácteas . Bogotá, Colombia: Pontificia Universidad Javeriana.
- Consejo municipal del cantón de Loja. (1998). Código Municipal de higiene y abasto.
- Davila, M. L. (2000). National Seafood HACCP Alliance. Universidad de Costa Rica. PFFD.
- Decreto ejecutivo 3253. (04 de noviembre de 2002).
- Del Pozo Berrezueta, H. (30 de 07 de 2015). AGENCIA NACIONAL DE REGULACIÓN, CONTROL Y VIGILANCIA SANITARIA-ARCSA. Obtenido de <https://www.controlsanitario.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/08/Registro-Oficial-Res-042-BPM-Alimentos.pdf>
- Díaz&Uría. (2009). Buenas prácticas de manufactura: una guía para pequeños y medianos agroempresarios. San José, Costa Rica: Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA).
- Editorial Vértice. (2010). PRL avanzado. Equipos de protección individual. Málaga: Editorial
- Vértice. Esspro. (2014). Esspro. Obtenido de <http://esspro.freesevers.com/roedores.html>
- FORSYTHE SJ & HAYES PR. (2002). Higiene de los alimentos, microbiología y HACCP. Zaragoza, España: Acribia.
- Forysthe, J., & Hayes, P. (s.f.). HIGIENE DE LOS ALIMENTOS, MICROBIOLOGÍA Y HCCPS. Madrid.
- Gándara A. S. (2011). Conceptos básicos de gestión ambiental y desarrollo sustentable. Mexico: Instituto Nacional de Ecología.
- Gennaro, A. (2003). Remington Farmacia (20 ed., Vol. 1). Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana. Obtenido de http://books.google.es/books?id=Av4IlsyH-qcC&pg=PA562&dq=prueba+de+naranja+de+metilo&hl=es&sa=X&ei=8w_LUr2yB8qfkAel14DQCw&ved=0CEMQ6AEwAw#v=onepage&q&f=false

González, O. T. (25 de 09 de 2011). Limpieza en la industria láctea. Importancia de la limpieza química en la Industria Láctea. Cuba. Obtenido de Lechería : <https://www.engormix.com/ganaderia-leche/articulos/limpieza-en-la-industria-lactea-t29004.htm>

GUZMAN, k. (05 de 09 de 2011). BPM EN FABRICAS DE ALIMENTOS. Obtenido de PROGRAMA CONTROL DE PLAGAS: <http://bpmfabricasdealimentos.blogspot.com/p/programa-control-de-plagas.html>

Hayes, F. y. (1999). HIGIENE DE LOS ALIMENTOS MICROBIOLOGIA Y HCCPS. Chile: Employed.

Holfman, R. (4 de Septiembre de 2018). Standardized Operating Procedures (SOP). (T. EKCIT, Ed.) European Knowledge Center for Information Technology.

IICA ICA. (1984). Reconocimiento y Manejo de Problemas Fitosanitarios en Productos Almacenados. Bogota.

INEN. (2011). NTE INEN 1 108:2011 Requisitos de agua potable. Quito.

INPYME, J. (2016). Manual de Procesamiento Lacteo . En D. Murillo, & C. A. Diana Oviedo (Ed.), Proyecto de Cooperacion de Seguimiento para el Mejoramiento Tecnológico de la Producción Lactea en las Micros y Pequeñas Empresas de los Departamentos de Boaco, Chontales y Matagalpa. (1 era edicion ed., pág. 5). Nicaragua.

ISO9000. (2015). Asociacion Española para la Calidad. En I. I. Normalizacion, & UNE (Ed.). España: AEC.

Jack, M. (2014). Calidad Superior (3era edicion ed., Vol. 1). (A. Hooke, Ed.) Madrid : Latitudseed. Obtenido de Calidad Superior: <https://medium.com/calidadsuperior/qué-son-los-poes-procedimientos-operativos-estandarizados-de-saneamiento-fa34d1b16d07>

Lopez, G. &. (2012). Mantenimiento Industrial y Sanitizacion . Buenos Aires, Argentina: Koep.

Luis, L. (2002). Evaluación microbiológica del ambiente y diseño de un plan de monitoreo en la planta de lácteos. (Escuela Agrícola Panamericana ed.). Edit.

Manual POES, q. f. (2011). ACADEMIA. Recuperado el 10 de Abril de 2019, de https://www.academia.edu/10133475/MANUAL_POES_COMPLETO

Martin, M., & Yout, S. (1995). Disinfecting poultry production premises. (Off.int.Epiz., Ed.) Desinfectantes: acciones y aplicaciones., pág. 273.

Ministerio de Agricultura, G. y. (2013). Curso de BPM. 8.

Ministerio de Salud Pública. (2015). Formulario Check-List de BPM. Ministerio de Salud Pública, Quito.

Monica, H. (2013). Limpieza y Sanitizacion de superficies. Bolivia: PACCHA.

Norma Internacional ISO 9000. (15 de 09 de 2015). Sistema de gestión de la calidad, Fundamentos y vocabulario . Obtenido de <http://www.unc.edu.ve/pdf/calidad/normasISO/ISO%209000-2015.pdf>

NTC5245, I. (2004). Practicas de Limpieza y Desinfeccion para Plantas y Equipos utilizados en la Industria Lactea. En I. C. Certificacion. Bogota, Colombia.

Perigio, C. (2012). EL CONTROL DE CALIDAD DE LOS ALIMENTOS. HERRAMIENTA PARA SU IMPLEMENTACIÓN Obtenido de https://core.ac.uk/download/pdf/61695507.pdf?fbclid=IwAR21PKz7LxfKyjWepE0FNp1r4H5asUhfAYZXfBf_wrJ_U1TBylfxIOM5WMU

Plácido, R. (2017). MÉTODOS DE LIMPIEZA Y CLASIFICACIÓN DE DETERGENTES. (T. C. Group, Ed.) Portugal.

Russel, A., R. Furr, J., & Maillard, J.-Y. (2013). Microbial susceptibility and resistance to biocides. ASM News, n63, pág. 481.

Tamez Horacio Abreu Garza. (2009). Impacto de la capacitación en una empresa del ramo eléctrico. México: Daena.

Tetra Pack. (2004). Daly Proceeding Handbook. Printer. L. P. Grafiska.

Torrecilla, O. (25 de 09 de 2011). Importancia de la limpieza química en la Industria Lactea . Limpieza en la Industria Lactea, págs. 3-4.

TRESER. (2002). Obtenido de <http://dfonet.com/treser/tercera.htm>

UNED. (2010). Reciclado y tratamiento de residuos. Madrid: ISBN. Obtenido de www.uned.es/publicaciones

Urbano Gibson. (2010). Cómo Redactar un Curriculum Vitae. London: Mugoya.

Vázquez , V. M. (2009). EL CONTROL DE CALIDAD EN LA INDUSTRIA. doi:10.1080/11358129509487549

Vértice, E. (2007). Gestión medioambiental: manipulación de residuos y productos químicos. Editorial Vértice.

Vivanco , E. (Agosto de 2008). Requisitos para cualquier organización en la cadena alimentaria. Obtenido de <http://www.prompex.gob.pe/Miercoles/Portal/MME/descargar.aspx?archivo=1CD0694E-AB74-4E56-810D-F4A8D4DEC1DE.PDF>

ANEXOS

Anexo 1. Encabezado del Manual de POE's de la empresa láctea

	PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTANDARIZADOS DE SANITIZACIÓN MANEJO INTEGRADO Y CONTROL DE PLAGAS	Código: CP.01
		Copia controlada No.
		Revisión N°
		Fecha: --/--/2019
		Página 1 de --

Anexo 2. Registro de control del manual de “Manejo Integrado y Control de Plagas”

N° COPIA	DESTINATARIO	FECHA DE ENTREGA	FIRMA DE RECIBIDO
0	Responsable de Sistema de Gestión de Calidad		
1	Jefe de planta		
2	Control de Calidad		

Anexo 3. Formato desarrollo de POE's en el manual de la empresa **OBJETIVO**

Establecer procedimientos que permitan identificar, controlar, prevenir y eliminar la presencia de plagas para mantener las condiciones higiénico-sanitarias de la planta.

ALCANCE

Se aplicarán a todas las áreas internas y/o externas de la planta de lácteos.

DEFINICIONES

Plagas: Especie de ser vivo que se prolifera de forma indiscriminada y que pueda llegar a ocasionar daños o desequilibrios en las demás cadenas, transmite y propaga enfermedades, contamina o inutiliza los alimentos o productos elaborados, su presencia resulta molesta y desagradable pudiendo deteriorar o dañar el establecimiento o los bienes que en él se encuentran. Muchas plagas son vectores o vehículos de ETA's. (GUZMAN, 2011)

Fumigación: Se entiende como la acción de liberar un producto tóxico denominado fumigante, de tal manera que alcance al organismo deseado en estado gaseoso. (IICA ICA, 1984)

Rodenticidas: Son tóxicos para los vertebrados, las formulaciones más utilizadas son los cebo que se colocan en lugares escogidos (puntos de cebos), con el objeto de atraer a los roedores, su formulación debe ser suficientemente atractiva para que los roedores dañinos consuman una porción razonable aunque haya otros alimentos en abundancia.

DESARROLLO

Para la elaboración de este POES y el programa de control de plagas se tomó como referencia la información base existente, registros e informes emitidos por la empresa TRULY NOLEN y los requisitos mínimos de BPM establecidos en el Decreto ejecutivo 3253.

Disposiciones generales

La presencia de plagas es algo inaceptable en las instalaciones de Ecolac, dado que pueden contaminar con sus hábitos alimenticios, sus pelos y sus excrementos los alimentos que se procesan. Por esta razón se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- El control de plagas se aplicará a la totalidad de 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, envases, compuestos higienizantes y suministros y utensilios de limpieza. También se controlará los vehículos utilizados para el transporte de materia prima como del producto terminado.
- Se debe proteger todas las aberturas que sean posibles entradas de plagas, tales como: puertas, ventanas, compuertas, etc.
- Para el control de plagas en la Planta de Lácteos Ecolac, se tomarán medidas permanentes de tipo preventivo y correctivo. Las medidas preventivas, serán un tipo de control interno por parte de la Planta 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. 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.

Anexo 4. Formato de registro de control por el personal

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
----------------	---------------	---------------

Anexo 5. Descripción de procedimiento aplicados al “Manejo Integrado y Control de Plagas”

Área	Procedimiento	Frecuencia	Ejecutor	Supervisor	Registros	Acciones Correctivas
Instalaciones internas y externas.	Control externo La desratización se realizará cambiando y reponiendo producto sólido rodenticida en las 18 estaciones de monitoreo ubicadas en los exteriores de toda la planta. La fumigación se realizará utilizando el método de aspersión localizado en áreas internas (administrativas, pasillos) y externas (alrededores de la planta). Las pegajosas se ubicaran en oficinas: administrativas, de calidad, producción, y en bodegas.	Quincenal	Proveedor TRULY NOLEN	Jefe de Planta Control de Calidad	Informe proporcionado por la empresa TRULY NOLEN	Si existen no conformidades en las instalaciones que provoquen la proliferación de plagas comunicar al supervisor de turno.
	Control interno La persona encargada del control interno de plagas debe realizar una inspección eficaz, que permita identificar los problemas existentes y detectar problemas potenciales. Las inspecciones se realizarán identificando en las áreas si la presencia de plagas es mínima, media o infestación. Registrar en (RCP.IP.001). Para la correcta identificación ver programa de control de plagas para establecer las medidas de control necesarias para su prevención y medidas correctivas en caso de ser necesaria su eliminación.	Mensual	Proveedor TRULY NOLEN	Jefe de Planta Control de Calidad	RCP.IP.001	Si es mínima, se requiere verificar y cumplir el programa de limpieza y desinfección. Si es media, se requiere tomar medidas correctivas que se puedan hacer por parte de la Planta y notificar a la empresa especializada en el control. Si existe una infestación reportar de urgencia a la empresa especializada en el control

Anexo 6. Registro de control de "Manejo Integrado y Control de Plagas"

FECHA DE INSPECCIÓN:																							
ÁREAS			PLAGAS		PRESENCIA				OBSERVACIONES				ACCIONES										
INSPECCIONADAS					MIN*MED**INF**								CORRECTIVAS										
Recepción de materia prima																							
Producción 1																							
Producción 2																							
Laboratorio de recepción de materia prima																							
Laboratorio de microbiología																							
Bodega de insumos																							
Bodega de envases																							
Bodega de compuestos higienizantes																							
Cuarto frío de producto en proceso																							
Cuarto frío de producto terminado																							
Oficinas administrativas																							
Oficina calidad																							
Oficina de producción																							
Comedor																							
Baños, vestidores y duchas																							
Oficina y área de mantenimiento																							
Áreas exteriores																							
Estaciones de cebo																							
Cuarto de lavado de gavetas																							
Cuarto de compresor																							
*Si es mínima, se requiere verificar y cumplir el programa de limpieza y desinfección.																							
** Si es media, se requiere tomar medidas correctivas que se puedan hacer por parte de la Planta y notificar a la empresa especializada en el control.																							
*** Si existe una infestación reportar de urgencia a la empresa especializada en el control																							
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12	
13		14		15		16		17		18		19		20		21		22		23		24	
OBSERVACIONES:																							

****Colocar en cada casillero del control visual de estaciones de cebo: C: Si el cebo no está alterado o consumido NC: si el cebo esta alterado o consumido.

SUPERVISOR

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
----------------	---------------	---------------

Ilustración 3. Elaboracion de solución desinfectante



Ilustración 4. Ejecución de POE's a equipo



Ilustración 5. Evaluación al área de procesamiento de yogur



Ilustración 6. Documentación facilitada por Ecolac.



Ilustración 7. Sanitización al ingreso a producción.



Ilustración 8. Desinfección de moldes para quesos

