



# **ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**

## **FACULTAD DE CIENCIAS**

### **CARRERA DE INGENIERÍA EN BIOTECNOLOGÍA AMBIENTAL**

#### **PLAN DE PRODUCCIÓN MAS LIMPIA PARA LA INDUSTRIA QUESERA “NAKVI” CANTÓN PATATE, PARROQUIA SUCRE**

Trabajo de titulación

Tipo: Proyecto Técnico

Presentado para optar el grado académico de:

**INGENIERA EN BIOTECNOLOGÍA AMBIENTAL**

**AUTORA: ELSA MERCEDES ROJANO GUAMBO**

**DIRECTORA: ING. MS. SOFÍA CAROLINA GODOY PONCE**

Riobamba- Ecuador

2019

**@2019, Elsa Mercedes Rojano Guambo**

Se autoriza la reproducción total o parcial con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo la cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho de Autor.

Yo, Elsa Mercedes Rojano Guambo, declaro que el presente trabajo de titulación es de mi autoría y los resultados del mismo son auténticos. Los textos en el documento que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados.

Como autora asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este trabajo de titulación; El patrimonio intelectual pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo

.

Riobamba, 12 de noviembre de 2019

**Elsa Mercedes Rojano Guambo**

**180509670-6**

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS**  
**CARRERA INGENIERÍA EN BIOTECNOLOGÍA AMBIENTAL**

El tribunal de trabajo de titulación certifica que: El trabajo de investigación: PLAN DE PRODUCCIÓN MAS LIMPIA PARA LA INDUSTRIA QUESERA “NAKVI” PARROQUIA SUCRE, CANTÓN PATATE, de responsabilidad de la señorita Elsa Mercedes Rojano Guambo, ha sido minuciosamente revisado por los miembros del tribunal de trabajo de titulación, quedando autorizada su presentación.

	<b>FIRMA</b>	<b>FECHA</b>
Ing. Ms. Sofía Carolina Godoy Ponce		
<b>DIRECTOR DE TRABAJO</b>	_____	<b>2019-11-18</b>
<b>DE TITULACIÓN</b>		
Doc. Fausto Manolo Yaulema Garcés		
<b>MIEMBRO DEL TRIBUNAL</b>	_____	<b>2019-11-18</b>
Ing. Andrés Beltrán Dávalos		
<b>PRESIDENTE DEL TRIBUNAL</b>	_____	<b>2019-11-18</b>

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo:

A mis padres Manuel Rojano y Marlene Guambo, quienes con su apoyo incondicional han sido el pilar fundamental en mi vida y en toda mi carrera estudiantil, por el ejemplo de constancia, perseverancia, paciencia y sabiduría me ha impulsado a seguir adelante en todos los momentos que los caracteriza; además de brindarme sus consejos, valores y motivación para ser una persona de bien. A mis hermanas Nohemí, Alba, Karla gracias por haber sido mis amigas, mis guardianas, mis confidentes y por apoyarme cuando más necesitaba de ustedes. A mi hermano Vidal, un excelente hermano y noble persona, en general gracias por soportarme en todo sentido. A toda la familia y amigos allegados, por el apoyo y motivación que siempre me brindaron en todo el transcurso de mi carrera universitaria.

Los ama Elsa

## AGRADECIMIENTO

A Dios por darme una maravillosa familia, salud y vida que me han permitido alcanzar este objetivo. A mis Padres por ser los principales promotores de mis sueños; a mi familia querida por el apoyo incondicional brindado en estos años de estudio. A la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo por ser mi segunda casa y un templo de sabiduría que me ayudo a convertirme en una profesional.

A la Micro empresa “NAKVI” por la apertura y el apoyo en este proyecto de titulación, de manera especial a mi hermano el Ing. Wilmer Vidal Rojano Guambo, por acompañarme en cada paso de este proyecto. A mi directora de proyecto, Ing. Sofía Godoy y mi asesor el Ing. Diego Burbano quienes con su conocimiento y experiencia supieron guiarme en la elaboración del trabajo. A mi amiga Verónica Mayorga y las personas especiales con los que compartí en esta etapa estudiantil, gracias por su amistad, consejos, ánimos y apoyo. A las personas y amigos que fueron partícipes de este proyecto, ya sea de manera directa o indirecta, gracias por el apoyo brindado durante la ejecución de este trabajo. No ha sido sencillo el camino hasta ahora, pero gracias a sus aportes, a su apoyo, a su amor y a su inmensa bondad, lo complicado de lograr esta meta se ha notado menos. Les agradezco, y hago presente mi gran afecto hacia ustedes, mi hermosa familia, amigos y allegados.

Elsa Mercedes Rojano Guambo

## TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN.....	xii
SUMMARY .....	xiii
INTRODUCCIÓN .....	1
JUSTIFICACIÓN .....	3
OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	4
CAPITULO I.....	5
1. MARCO TEORICO.....	5
1.1. Antecedentes.....	5
1.1.1. <i>Producción más limpia en la industria alimenticia:</i> .....	6
1.1.2. <i>Aspecto e impacto ambiental principal en una industria láctea</i> .....	7
1.2. Marco Conceptual.....	8
1.2.1. <i>Producción más Limpia</i> .....	8
1.2.2. <i>Gestión Ambiental</i> .....	9
1.2.3. <i>Las 4 “R” del medio ambiente</i> . .....	10
1.2.4. <i>Estrategias para la implementación del PML</i> .....	10
1.2.5. <i>Las etapas para la implementación de P.M.L</i> .....	15
1.2.6. <i>Principios de PML</i> .....	16
1.2.7. <i>Herramientas de PML</i> .....	17
1.2.8. <i>Etapas de producción de queso fresco</i> .....	18
1.3. Bases Legales .....	20
CAPÍTULO II .....	34
2. MARCO METODOLÓGICO .....	34
2.1. Fase I.- Diagnóstico situacional de la industria quesera “NAKVI”. .....	34
2.1.1. <i>Reconocimiento (Revisión Bibliográfica y Levantamiento de Información)</i> .....	34
2.2. Fase II.- Diagnóstico Ambiental. ....	35
2.3. Fase III.- Evaluación de los impactos significativos de la industria quesera. ....	37

2.3.1.1. <i>La Matriz DOFA</i> .....	37
2.3.1.2. <i>Matriz de interacción</i> .....	38
2.3.1.3. <i>Matriz de valoración de impactos</i> .....	39
<b>2.4. Fase IV.- <i>Formulación de Alternativas de Producción Más Limpia.</i></b> .....	<b>43</b>
<b>CAPITULO III</b> .....	<b>45</b>
<b>3. MARCO DE RESULTADOS</b> .....	<b>45</b>
<b>3.1. Desarrollo:</b> .....	<b>45</b>
<b>3.1.1. Descripción de la fase I.- <i>Diagnóstico situacional de la industria quesera</i></b> <b>“NAKVI”.</b> .....	<b>45</b>
3.1.1.1. <i>Información General de la Microempresa:</i> .....	45
<b>3.1.2. Descripción de la fase II</b> .....	<b>48</b>
3.1.2.1. <i>Diagnóstico Ambiental.</i> .....	48
<b>3.1.1. Descripción de la fase III.</b> .....	<b>60</b>
<b>3.1.2. Descripción de la fase IV</b> .....	<b>72</b>
<b>CONCLUSIONES</b> .....	<b>85</b>
<b>RECOMENDACIONES</b> .....	<b>86</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	
<b>ANEXOS</b>	



## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1- 1:</b> Beneficios Del PML .....	9
<b>Tabla 1- 2:</b> Etapas del PML .....	15
<b>Tabla 2- 1:</b> Obstáculos del planteamiento del PML.....	35
<b>Tabla 2- 2:</b> Análisis e identificación de áreas Críticas.....	37
<b>Tabla 2- 3:</b> Valores Asignados a las Variables de evaluación de impacto ambiental .....	41
<b>Tabla 2- 4:</b> Rangos de valoración del impacto.....	42
<b>Tabla 2- 5:</b> Rangos de la severidad de los impactos .....	43
<b>Tabla 2- 6:</b> Formulación de Alternativas de PML de la industria “NAKVI” .....	44
<b>Tabla 2- 7:</b> Propuesta de los Resultados Planteados .....	44
<b>Tabla 3- 1:</b> Coordenadas de la industria.....	45
<b>Tabla 3- 2:</b> Datos Generales.....	47
<b>Tabla 3- 3:</b> Soluciones a obstáculos del PML.....	48
<b>Tabla 3- 4:</b> Componentes bióticos - Flora.....	49
<b>Tabla 3- 5:</b> Componentes bióticos - Fauna .....	49
<b>Tabla 3- 6:</b> Descripción de los componentes abióticos.....	51
<b>Tabla 3- 7:</b> Descripción del Proceso Productivo:.....	52
<b>Tabla 3- 8:</b> Cantidad de leche cruda por día .....	55
<b>Tabla 3- 9:</b> Generación mensual de suero.....	56
<b>Tabla 3- 10:</b> Consumo de energía .....	57
<b>Tabla 3- 11:</b> Consumo por equipo.....	57
<b>Tabla 3- 12:</b> Consumo de Agua .....	58
<b>Tabla 3- 13:</b> Empleo y costo mensual de materia prima e insumos .....	58
<b>Tabla 3- 14:</b> Parámetros de aguas residuales .....	59
<b>Tabla 3- 15:</b> Áreas Criticas-Fabricación de Queso Fresco.....	61
<b>Tabla 3- 16:</b> Análisis FODA .....	63
<b>Tabla 3- 17:</b> Datos cuantitativos de las entradas y salidas del proceso productivo: .....	65
<b>Tabla 3- 18:</b> Matriz Interacción .....	67
<b>Tabla 3- 19:</b> Matriz de Magnitud .....	68
<b>Tabla 3- 20:</b> Matriz de Importancia .....	69
<b>Tabla 3- 21:</b> Matriz De Severidad de Impactos Significativos .....	70
<b>Tabla 3- 22:</b> Cargos de la Micro Empresa .....	72
<b>Tabla 3- 23:</b> Plan de Producción Más Limpia.....	73

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1-1.</b> Ciclo del PML.....	11
<b>Figura 1-2.</b> Balance de materia en el PML .....	12
<b>Figura 1-3.</b> Definición de opciones de mejora del PML.....	13
<b>Figura 1-4.</b> Estrategia del PML.....	13
<b>Figura 1-5.</b> Etapas del PML.....	16
<b>Figura 1-6.</b> Diagrama de proceso.....	20
<b>Figura 1-7.</b> Límites de descarga al sistema de alcantarillado.....	26
<b>Figura 1-8.</b> Límites de descarga al sistema de alcantarillado.....	27
<b>Figura 1-9.</b> Niveles mínimos de iluminación.....	29
<b>Figura 2- 1.</b> Diagrama De Balances .....	36
<b>Figura 2- 2.</b> Ecuación de la magnitud .....	42
<b>Figura 2- 3.</b> Ecuación de Importancia.....	42
<b>Figura 3- 1:</b> Área de Estudio.....	46
<b>Figura 3- 2:</b> Entrega de documentación .....	46
<b>Figura 3- 3:</b> Capacitación.....	46
<b>Figura 3- 4:</b> Reconocimiento de las instalaciones de la empresa “NAKVI.....	47
<b>Figura 3- 5:</b> Flujo del Proceso Productivo del Queso: .....	54

## ÍNDICE DE GRÁFICAS

<b>Gráfico 3 - 1:</b> Promedio de materia prima (leche cruda) .....	56
---	----

## **ÍNDICE DE ANEXOS**

**ANEXO A.- LISTA DE CHEQUEO**

**ANEXO B.- REGISTRO DE ASISTENCIA A LA CAPASITACIÓN**

**ANEXO C.- ANALISIS FISICO QUÍMICO Y BIOLÓGICO DEL PRODUCTO**

**ANEXO D.-ANALISIS DE AGUAS**

**ANEXO E.- PERMISO Y COMPROBANTE DE LA ASIGNACION DE MARCA**

## **RESUMEN**

Se elaboró un Plan de Producción más Limpia de la Industria Quesera “NAKVI” Cantón Patate, Parroquia Sucre con la finalidad de relacionar el costo beneficio con los gastos socio ambientales, sustentados en el Manual de Producción más Limpia del Centro de Gestión Tecnológica e Informática Industrial(CEGEST) complementariamente con la guía técnica general de Producción Más Limpia del Centro de Promoción de Tecnologías Sostenibles (CPTS) , compuesta de 4 fases, aplicadas en trabajo de campo y gabinete, partiendo de un diagnóstico situacional, a partir de un proceso de socialización operativo y administrativo, observación directa de campo, recolección de información del proceso, registros de materia prima, residuos y planillas de consumos básicos, herramientas que permitieron realizar una evaluación ambiental a través de la matriz de interacción y la matriz de evaluación de impactos ambientales que dieron como resultado 33 interacciones compatibles con el ambiente, 31 interacciones moderadas y 1 interacción severa. Las interacciones compatibles indicaron mayoritariamente que no generan daños perjudiciales para el ambiente. A partir, de lo cual se establecieron estrategias de producción en los componentes: responsabilidad, tiempo y recursos, comenzando con el mantenimiento de los sistemas de procesos, capacitaciones hacia el personal, mejora de las instalaciones y utilización de métodos para reducir el consumo de recursos. Lo que forma parte del plan de producción más limpia (PML), procurando mejoras para la industria derivadas de la optimización en los procesos, con una visión de ahorro e ingresos para la empresa.

**PALABRAS CLAVES:** <BIOTECNOLOGÍA>, <PLAN DE PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA>, <ESTRATEGIAS DE PRODUCCIÓN >, <RESIDUOS ORGÁNICOS>, <OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS >, <IMPACTO AMBIENTAL>, <EVALUACIÓN AMBIENTAL, < INDUSTRIA QUESERA >.

## **SUMMARY**

A cleaner production plan of the cheese industry “NAKVI” was developed in Patate Cantón, Sucre parish , in order to relate the cost benefit with the socio-environmental expenses, based on the cleanest production manual of the Center for technology and Industrial information management (IMTC) in addition to the general technical guide for Cleaner Production of the Promotion Center for Sustainable Technologies (PCST), composed of 4 phases, applied in field work and cabinet, based on a situational diagnosis, and on an Operational and administrative socialization process,, direct field observation, collection of process information, raw material records, waste and basic consumption forms, tools that allowed for an environmental evaluation through the interaction matrix and the environmental impact evaluation matrix that resulted in 33 interactions compatible with the environment, 31 moderate interactions and 1 severe interaction. Compatible interactions mostly indicated that they do not cause damage to the environment. From which, production strategies were established in the components: responsibility, time and resources, starting with the maintenance of control systems processes, training for staff, improvement of facilities and use of methods to reduce resource consumption . What is part of the cleaner production plan (PML), seeking improvements for the industry derived from process optimization, with a vision with regard to savings and income for the company.

**KEY WORDS:** <BIOTECHNOLOGY>, <CLEANER PRODUCTION PLAN>, <PRODUCTION STRATEGIES>, <ORGANIC WASTE>, <RESOURCE OPTIMIZATION>, <ENVIRONMENTAL IMPACT>, <ENVIRONMENTAL ASSESSMENT, <CHEESE INDUSTRY>

## INTRODUCCIÓN

La producción más limpia (PML) es una estrategia para el mejoramiento continuo de los procesos industriales, pero también obedece a un proceso gerencial integral, el cual quiere implementar en cada una de las fases del ciclo de vida de sus productos. Por otro lado, el mundo se ha dado cuenta que es necesario desarrollar estrategias que provean a los países para mitigar el impacto ambiental de las industrias y de la sociedad en general, utilizando este término como una alternativa eficiente, que contribuya con el desarrollo pleno de los objetivos estratégicos establecidos en la organización. Esto se demuestra con la aparición del desarrollo sostenible y los objetivos del mismo, que se pretenden alcanzar para el año 2030. (FONSECA, 2017). En el mundo se producen 800.000 millones de litros de leche anualmente. La demanda y su producción aumentan entre el 1,5% y 2% en el año. En América Latina, Uruguay y Argentina son los mayores exportadores de lácteos. El primero comercializa en el exterior cerca del 70% de su producción y el segundo, alrededor del 20%. Según Rodrigo Gallegos, director ejecutivo del Centro de la Industria Láctea del Ecuador, en el país se producen cerca de 5'200.000 litros de leche a diario. De esa producción el 50% va a la industria formal, el 20% se queda en las fincas y el restante se mueve en los mercados informales. El problema de la informalidad, dice Gallegos, es que no pagan los precios justos al ganadero y no reporta el uso de la leche a los organismos de control. Además genera una competencia desleal en el sector industrial, porque vende a costos más bajos productos sin garantías. Gallegos asegura que esta industria mueve aproximadamente \$ 1.400 millones en el mercado ecuatoriano al año. (EL TELEGRAFO, 2019)

Según la Agencia Nacional de Regulación Control y Vigilancia Sanitaria (ARCSA) muestra que en el Ecuador existen 58 industrias lácteas que poseen registros sanitarios vigentes son: INDUSTRIAS LACTEAS TONI SA con 9 establecimientos operativos, INDUSTRIAS LACTEAS CHIMBORAZO CIA. LTDA. INLECHE, INDUSTRIAS LACTEAS S.A. INDULAC, PASTEURIZADORA EL RANCHITO CIA. LTDA, etc. Con mayor ungue industrial especialistas en queso es "EL SALINERITO" ubicada en Bolívar de Guaranda planta de procesamiento que está calificada con la certificación ISO 9000, cierra el año con un promedio de ventas de alrededor de \$ 4 millones, por lo que se reconoce como un modelo de producción y crecimiento en las últimas dos décadas, sobre todo en ciertos territorios de la Sierra central. Aspecto que resulta positivo para el dinamismo económico del sector (M, Enrique y Alejandra 2013)

Según (INSTITUTO DE TECNOLOGIA INDUSTRIAL , 2016) el tipo de planta, en las centrales queseras ocasionalmente se genera una cantidad considerable de aguas residuales, que oscilan

entre 4 y 10 L de agua por cada 1L de leche tratada. La mayor parte de estas aguas proceden fundamentalmente de la limpieza de los aparatos, las máquinas y las salas de tratamiento, así como los restos de los productos lácteos y productos químicos (ácidos, álcalis, detergentes, desinfectantes, etc.). Si no se recupera de la forma adecuada, puede suponer hasta 2-3 veces la cantidad de leche que entra en la zona central. Viernes 20 de septiembre de 2019, el primer mandatario participo en el evento “Ecuador País Lechero “realizado en Machachi. Durante el encuentro, abrió la puerta para la posible comercialización de suero de leche en polvo no en estado líquido, en la fase industrial como materia prima. El presidente Moreno se refirió al uso del suero de leche, que ha generado polémica incluyendo la tipificación en un delito desde el 25 de febrero cuando se implementó el Acuerdo Interministerial 032 que prohibía su comercialización. Además, este martes, 17 de septiembre de 2019, la asamblea nacional introdujo entre las reformas al Código Orgánico Integral Penal (COIP) la sanción a la oferta o venta del suero de leche con fines comerciales en la cadena láctea excepto si se encuentra concentrada. (EL COMERCIO , 2019).

Se ha asociado a estas industrias impactos medioambientales entre los que destacan el elevado consumo de agua y energía, la generación de aguas residuales, tanto por su volumen como por la carga contaminante asociada con alto contenido orgánico, la producción y el incorrecto manejo de los residuos sólidos y líquidos. No obstante, la necesidad de cumplir con las regulaciones ambientales llevan a buscar estrategias de gestión ambiental (CAR/PL 2002).

En Ecuador la implementación de casos de procesos de producción Más Limpia (PML) y reconocidos incluyen al Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, la alcaldía de Cuenca y el Ministerio de Turismo. Desde mayo de 1994, fecha en la que se creó la Dirección de Medio Ambiente que se han desarrollado programas que incluyen a varias empresas e instituciones en temas relacionados con PML; además, a partir del año 2000 se otorgó financiamiento y acompañamiento de SwissContact (fundación independiente orientada al fomento económico para la cooperación internacional para el desarrollo), también, se iniciaron actividades para introducir la filosofía de Producción más Limpia en las industrias cuencanas. (Ambiente y Centro Ecuatoriano de Producción más Limpia 2004). Así en la actualidad existen casos exitosos de la aplicación de PML, como Teimsa, Curtiduría hidalgo, lácteos Leito (MIPRO, 2019)



## JUSTIFICACIÓN

Ante la necesidad de variar el sistema económico basado en la máxima producción, el consumo, la explotación ilimitada de recursos y el beneficio económico como único criterio de desarrollo, se resaltó la responsabilidad que tenemos todos los seres humanos en la conservación del medio ambiente, empleando la estrategia denominada producción más limpia (PML) que permite una revisión y análisis detallado de los procesos productivos, así como la optimización de los recursos en relación con el consumo de materias primas, agua potable, energía, pago por disposición y tratamiento de residuos, entre otros (Skocdopolova, 2017)

El presente proyecto está enfocado en la elaboración de un Programa de Producción Más Limpia para la industria quesera “NAKVI”, Cantón Patate, Parroquia Sucre. La finalidad del estudio es aumentar la eficiencia de los servicios que ofrece “NAKVI”, mediante la minimización de la generación de residuos sólidos, mitigando la contaminación ambiental generada en la elaboración de queso fresco.

Una empresa puede ser beneficiada en el aumento de la productividad mediante la mejora de la eficiencia gracias a un mayor conocimiento de los procesos y actividades de la empresa, ya sea por parte de los operarios como de los administrativos, los vendedores, los encargados de relaciones públicas, la gerencia, entre otros, provocando mejoras respecto al aprovechamiento de la materia prima en el proceso de producción, utilizando lo mínimo necesario sin que se comprometa la calidad del producto, reduciendo la generación de aguas residuales que requieren un tratamiento posterior y disposición ambientalmente responsable, mejorando la imagen pública mediante la comunicación de los resultados, lo que aumenta la posibilidad de negocios y ventas al mantener una comunicación fluida (Andrade, 2012), además, de la reducción de la contaminación proveniente de la industria, se obtiene la optimización del proceso productivo, mejoramiento de la eficiencia operativa, mejoramiento de la calidad, reducción de los residuos y reducción de los costos asociados a su correcta disposición. (CEGESTI, 2010).

Al implementar un programa de Producción Más Limpia, las medidas que se adoptan en este contexto, reducen el impacto ambiental que pueden generar. Una vez elaborado el plan de Producción Más Limpia el propietario de la industria tendrá la posibilidad de implementarlo y así obtener beneficios económicos y ambientales con un mejor rendimiento y total eficiencia de su empresa. (MINISTERIO DEL AMBIENTE, 2019).

## **OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **Objetivo General**

- Diseñar un plan de producción más limpia para la industria quesera “NAKVI” Cantón Patate, Parroquia Sucre.

### **Objetivos Específicos**

- Realizar un diagnóstico situacional de la industria quesera “NAKVI”.
- Evaluar los impactos significativos de la industria quesera.
- Proponer estrategias de producción más limpia para gestionar los impactos mediante los componentes recurso, responsable y tiempo.

## CAPITULO I

### 1. MARCO TEORICO

#### 1.1. Antecedentes

El programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente PNUMA (2011) recomendó a los países en vías de desarrollo de América Latina la aplicación de estrategias de desarrollo sostenible se incorpora el plan de producción más limpia (PLM), como un reto que tienen de adaptarse a un modelo de desarrollo socioeconómico que no comprometa los recursos naturales disponibles.

Según Suárez (2005) la propuesta del PLM es el manejar el proceso en forma transversal a toda actividad económica y social que cause impacto negativo al equilibrio ambiental, mejorando la competitividad empresarial, manteniendo los principios de prevención, corresponsabilidad y cooperación. Utilizando como instrumento la conformación y aplicación del sistema dirigido a obtener un Ecuador más limpio y competitivo sobre la base de una producción más limpia

De especial importancia ha sido la creación en 2003 de la Red Latinoamericana de Producción Más Limpia, con el apoyo de los Gobiernos de Austria y Suiza, que ha funcionado esfuerzos que incluyen el intercambio de conocimiento y experiencias entre los países miembros. Hay que destacar que las experiencias obtenidas por la Red Latinoamericana de Producción más Limpia han servido como base para la creación de otras redes regionales y la propia Red Global en Eficiencia en el Uso de los Recursos y Producción más Limpia (RECPnet), establecida en el 2009 con el apoyo de la ONUDI y el Programa de las Naciones Unidas para el Medioambiente (PNUMA).

Para el efecto, se crea el Centro Ecuatoriano de Eficiencia de Recursos y Producción más Limpia-CEER, que fue una iniciativa impulsada desde el año 2013 por la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial- ONUDI y el apoyo del Ministerio de Industrias y Productividad del Ecuador, constituyéndose mediante resolución N°. 16112 del 01 de julio de

2016 como una corporación sin fines de lucro, que representan más del 50% del sector industrial ecuatoriano, organización que contribuye al desarrollo efectivo y eficiente del sector industrial mediante la aplicación, prácticas y tecnologías en eficiencia de recursos y producción más limpia. (NACIONES UNIDAS ECUADOR, 2018).

La red latinoamericana de producción más limpia, se desarrolla como el proyecto pionero para constituir lo que ahora llamamos la Red Global de Eficiencia de Recursos y Producción más Limpia (RECPnet), la cual retoma las experiencias y las lecciones aprendidas a nivel regional en cuanto al desarrollo de la plataforma de gestión del conocimiento, compartir información, expertos y experiencias en la promoción, implementación y fomento del desarrollo sostenible de las empresas en Latinoamérica para contribuir a la masificación en todas las regiones del mundo (Organization , 2003).

El Centro Ecuatoriano de Eficiencia de Recursos y Producción Más Limpia busca que más empresas aprovechen de forma óptima y eficiente el uso de recursos renovables y no renovables para incrementar su productividad, competitividad y rentabilidad. En esa lógica, el evento que se desarrolló en el Hemiciclo de la Escuela Politécnica Nacional (EPN) presentó casos de éxito en la aplicación de políticas de PML en las empresas Sipia, Curtiduría Hidalgo, Lavanderías Norte, Pasticaucho y Disma, y la exposición central del modelo Chemical Leasing; prototipo de eficiencia industrial en el suministro y uso sostenible de sustancias químicas.

Un total de 64 empresas aplican un proceso de producción más limpia. Un ejemplo es lo que hizo Textiles Equinoccial (La Internacional), que implementó un programa de ahorro de energía eléctrica por iluminación. Esta empresa, que contaba en el momento con 400 empleados, y una producción de 5 mil 107 toneladas de tela y 2 mil 469 toneladas de hilo (tela denim, hilo de algodón y mezcla poliéster). Con consumo de energía eléctrica por iluminación en el área de hilatura de un millón 743 mil 371 kilovatios por año. Y cuya incursión de los procesos de producción más limpia, disminuyó a través del cambio de luminarias (La Hora, 2011).

### ***1.1.1. Producción más limpia en la industria alimenticia:***

La industria alimentaria es uno de los sectores que mayor impacto tiene sobre el medio ambiente debido a sus procesos productivos y por los recursos que consume. Por ejemplo, los residuos que genera el procesamiento de la piña en la división de Pulpas y Congelados compromete en gran

medida las aguas residuales y el medio ambiente en general, por la gran cantidad de materia orgánica que se producen sin un aprovechamiento óptimo, situación que mediante una propuesta de PML se podría llegar a solventar entre muchas otras debilidades, aumentando la eficiencia y reduciendo los riesgos para los seres humanos y para el ambiente (Sánchez, 2009)

En el procesamiento de lácteos, por la gran variedad de productos, se generan igualmente diversos residuos a nivel atmosférico, sólidos y efluentes líquidos. En los primeros se cuentan los gases de calderas y finos resultantes de procesos de producción de leche y suero en polvo (Habana 2001).

### ***1.1.2. Aspecto e impacto ambiental principal en una industria láctea***

Toda actividad industrial supone la producción indirecta de una serie de residuos en cualquiera de sus formas que son emitidos hacia el ambiente produciendo degradación en las características originales del suelo, agua o aire. (Garzón, 2016)

El agua residual es uno de los aspectos con mayor importancia debido a que representan un peligro y deben ser desechadas, porque contienen gran cantidad de sustancias y/o microorganismos. (García, 2011). Las empresas lácteas atribuyen una DBO de 110000mg de O<sub>2</sub>/l y una DQO de 210000mg por cada 1 litro de leche entera, razones por lo que la calidad de las aguas residuales depende en gran medida de la cantidad de leche y suero láctico que pueda ir a parar al efluente; su carga orgánica contaminante es muy elevada. (Schmidt 2010).

Una industria quesera que produzca diariamente 400.000 litros de suero sin depurar, está produciendo una contaminación diaria similar a una población de 1.250.000 habitantes. Algunos procesos generadores de efluentes encontramos la recepción de la leche en la limpieza de las cisternas, silos de almacenamiento aquí producen efluentes con alto contenido en materia grasa y en los tratamientos térmicos. (Schmidt 2010).

Por otro lado, la única posibilidad de contaminación atmosférica por parte de una industria láctea proviene de sus generadores de vapor, que habitualmente son calderas que trabajan a baja presión, con una generación de vapor inferior a las 20 Tn/hora y que usan combustibles como el fiuel oil y

el gas oil dando una contribución al calentamiento global. La generación de residuos sólidos en las industrias lácteas es muy pequeña, y se circunscribe generalmente a los desechos de envases y embalajes, tales como vidrio, cartón, plástico, envases especiales (tipo tetra-brik), etc. El problema es más importante para el consumidor final, que es el que dispone de los envases, que para la propia industria. Aunque todos estos residuos son asimilables a residuos sólidos urbanos y pueden ser tratados en las mismas plantas de tratamiento de los residuos municipales, los sistemas ideales de eliminación son los que permiten su reciclado o reutilización, mediante sistemas de recogida selectiva. (<https://helvia.uco.es/xmlui/bitstream/handle/10396/3823/08-1995-02.pdf?sequence=1&isAllowed=y>, 2016)

## **1.2. Marco Conceptual**

### ***1.2.1. Producción más Limpia***

Producción Más Limpia es la aplicación continua de una estrategia ambiental preventiva e integrada, técnica y económica en procesos productivos, productos y servicios. A través de un enfoque sistémico de la gestión, promueve la innovación, la reducción de costos, la eficiencia productiva y la reducción de riesgos relevantes a los seres humanos y al medio ambiente (Sánchez et al. 2009)

La Producción Más Limpia se define como la aplicación continua de una estrategia ambiental preventiva integrada a los procesos, productos y servicios para aumentar la eficiencia global y reducir los riesgos para los seres humanos y el medio ambiente.

- En los procesos de producción, la Producción Más Limpia aborda el ahorro de materias primas y energía, la eliminación de materias primas tóxicas y la reducción en cantidades y toxicidad de desechos y emisiones.
- En el desarrollo y diseño del producto, la Producción Más Limpia aborda la reducción de impactos negativos a lo largo del ciclo de vida del producto: desde la extracción de la materia prima hasta la disposición final.
- En los servicios, la Producción Más Limpia aborda la incorporación de consideraciones ambientales en el diseño y entrega de los servicios.

Como se mencionó anteriormente, la Producción Más Limpia es la aplicación, dando lugar a varios beneficios como: (ONUID, 2006)

**Tabla 1- 1:** Beneficios Del PML

<p><b>Beneficio financiero</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Reducción de costos por optimización del uso de las materias primarias e insumos en general.</li><li>• Ahorro por mejor uso de los recursos (aguas, energía, etc.)</li><li>• Reducción en los niveles de inversión asociados a tratamientos y/o disposición final de residuos.</li><li>• Aumento de las ganancias.</li></ul>
<p><b>Beneficios Operacionales</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Aumento de la eficiencia de los procesos.</li><li>• Mejora de las condiciones de seguridad y salud ocupacional.</li><li>• Mejora en las relaciones con la comunidad y la autoridad de aplicación ambiental.</li><li>• Reducción de la generación de residuos.</li><li>• Aumento de la motivación del personal.</li></ul>
<p><b>Beneficios Comerciales</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Mejora el posicionamiento de los productos que se venden en el mercado.</li><li>• Mejora la imagen corporativa de la empresa.</li><li>• Facilita el acceso a nuevos mercados.</li><li>• Aumenta las ventas y el margen de ganancia.</li></ul>

Realizado por: Elsa Rojano, 2019

Fuente: (ONUID, 2006)

### **1.2.1. Gestión Ambiental.**

Según la Red de Desarrollo Sostenible de Colombia (2013):

La gestión ambiental es un proceso que está orientado a resolver, mitigar y/o prevenir los problemas de carácter ambiental, con el propósito de lograr un desarrollo sostenible, entendido éste como aquel que le permite al hombre el desenvolvimiento de sus potencialidades y su patrimonio biofísico y cultural y, garantizando su permanencia en el tiempo y en el espacio.

### ***1.2.2. Las 4 “R” del medio ambiente.***

La generación de residuos, es cada vez mayor, se ha convertido en un grave problema en todos los países desarrollados y minimizar este problema requiere de la colaboración de la ciudadanía. Para ello, se supone seguir la regla de las cuatro R:

- **Reducir:** consiste en rechazar los distintos tipos de envases o empaquetados cuando éstos no cumplan una función imprescindible para su conservación, traslado o consumo. Deberíamos ser particularmente cuidadosos con los productos de ¿usar y tirar? Por ejemplo, utilizar servilletas, pañuelos de tela en lugar de los fabricados con papel, ir a la compra con un carrito, prescindiendo de las bolsas de plástico de un solo uso.
- **Reutilizar:** antes de desechar cualquier producto debemos sacarle todo el partido posible. Los envases de vidrio los podemos reutilizar una vez lavados, las bolsas de la compra las podemos usar para la basura.
- **Reciclar:** la mayoría de los materiales de los que están hechos los productos que utilizamos en el hogar son reciclables. Una vez que los hayamos usado, deberíamos devolverlos al ciclo productivo para que, después de un tratamiento, puedan incorporarse de nuevo al mercado, reduciéndose así el consumo de materias primas y de energía.
- **Recuperar:** Se basa en la utilización del residuo generado en otro proceso distinto del que lo ha producido, este se podrá introducir en el nuevo proceso directamente o mediante algún tratamiento previo. (Restrepo Gallego 2006)

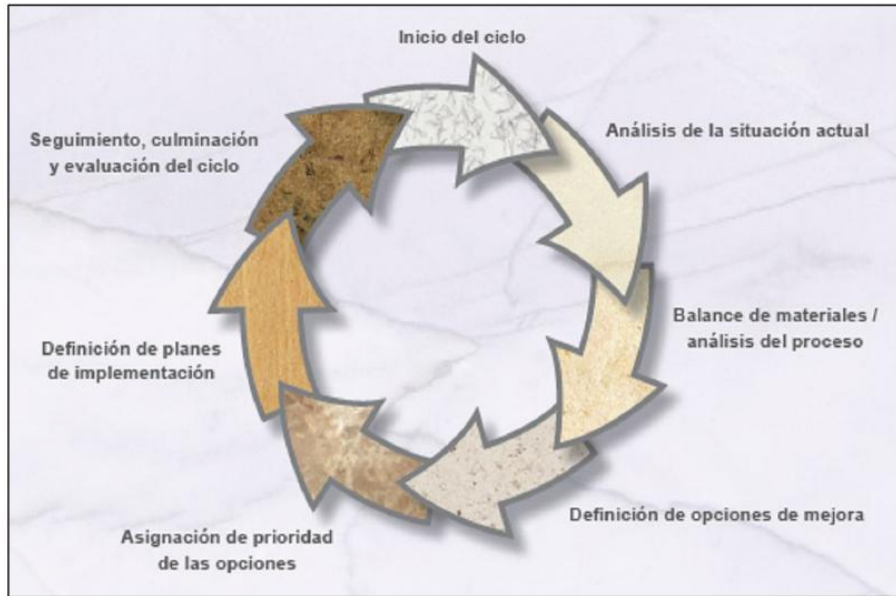
### ***1.2.3. Estrategias para la implementación del PML***

Según Rojas J. P, 2011 las estrategias para el PML son:

- **Paso 1. Inicio del ciclo**

Esta fase consiste en lograr el apoyo gerencial, definir los objetivos principales del programa y realizar la planificación de actividades generales. La empresa debe asignar personal de diversos departamentos para formar un grupo de PML dentro de la organización





**Figura 1-1.** Ciclo del PML

Fuente: Rojas J. P. 2011

- Paso 2. Análisis de la situación actual

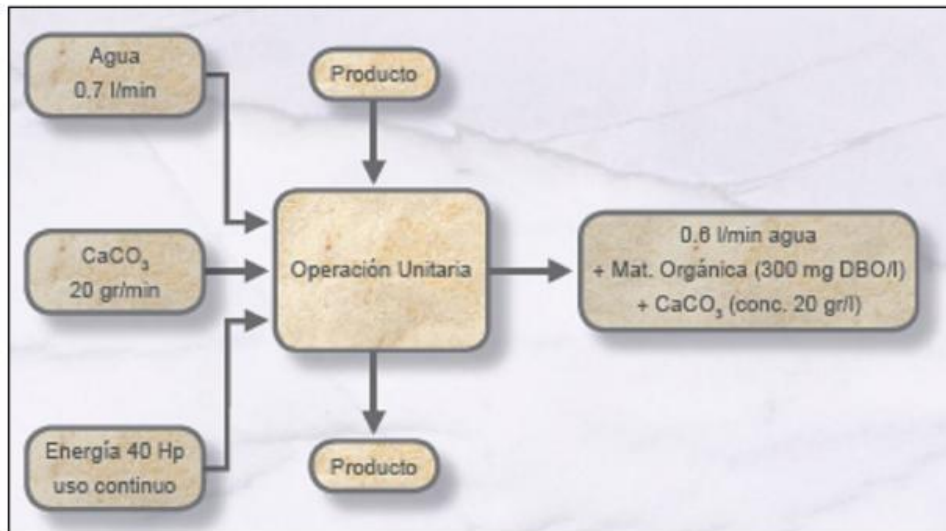
Para plantear mejoras, es necesario conocer cómo se encuentra la empresa en el momento inicial. Por esto, debe realizarse una recopilación de la información disponible de la organización, así como efectuar un recorrido por la planta para identificar los sitios de alto consumo de materias y recursos, y los que poseen emisiones o vertidos importantes.

Una vez definidos los procesos de importancia en la empresa, se procede a su esquematización, la cual se realiza desarrollando diagramas de flujo e identificando entradas y salidas en dichos procesos. (Rojas, 2011)

- Paso 3. Balance de materiales / análisis del proceso

Cuando se han esquematizado los procesos de interés de la empresa y se han identificado tanto las entradas como las salidas de las operaciones unitarias que los conforman, se inicia con el seguimiento de parámetros. De esta forma, se definen los recursos y materias primas que se van a cuantificar, así como los puntos y períodos de tiempo para la cuantificación.

En esta etapa, también se lleva a cabo un análisis de las posibles causas de los problemas identificados. Se elabora un balance de materiales, el cual básicamente consistirá en completar el diagrama de flujo con datos numéricos.



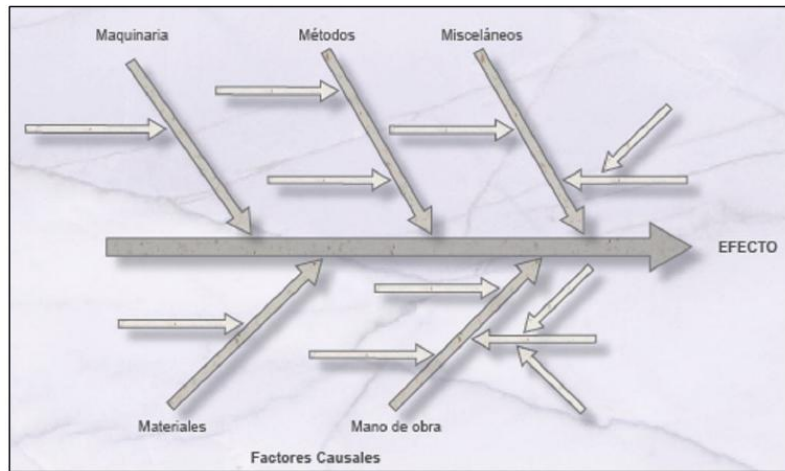
**Figura 1-2.** Balance de materia en el PML

Fuente: Rojas J. P. 2011

- Paso 4. Definición de opciones de mejora Esta etapa requiere una importante capacidad de análisis por

Parte del grupo de PML de la empresa. Por tal motivo, si los integrantes de este grupo no cuentan con esta competencia, es necesario primero capacitarlos en este tema.

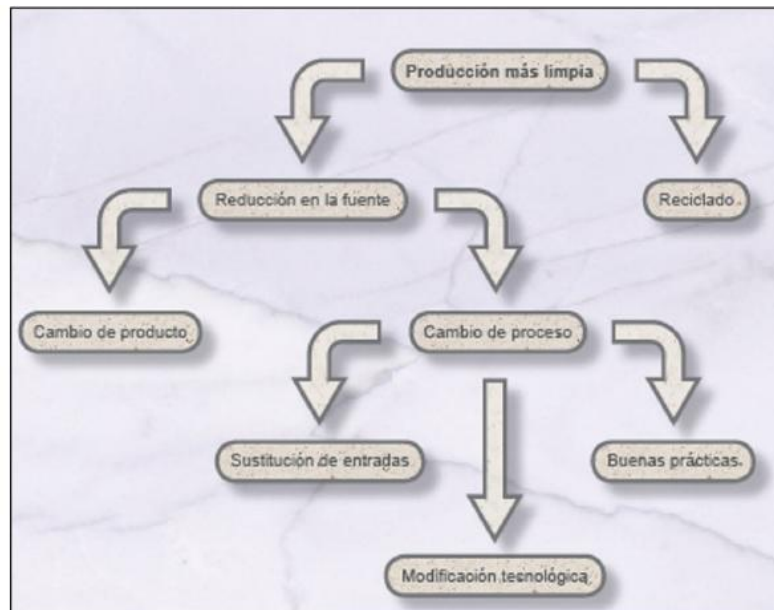
Posteriormente, se deben abrir sesiones de discusión para la generación de opciones de mejora, que respondan a un análisis de causas, efectos, descripción de los efectos y costos actuales. Para esto existen diversas técnicas, tales como el diagrama de Ishikawa o de espina de pescado.



**Figura 1-3.** Definición de opciones de mejora del PML

Fuente: Rojas J. P. 2011

Se deben aplicar las diferentes estrategias de PML, para disminuir el consumo de recursos y de esta manera limitar la generación de emisiones.



**Figura 1-4.** Estrategia del PML

Fuente: Rojas J. P. 2011

- Paso 5. Asignación de prioridad a las opciones

Llegado a este punto, se lleva a cabo un análisis orientado a definir el orden de prioridad de implementación de las opciones generadas en la etapa anterior.

Es así como se realiza una categorización inicial de las opciones que pueden llevarse a cabo inmediatamente (por lo general relacionadas con buenas prácticas y formas diferentes de realizar las labores). Posteriormente, se puede llevar a cabo un análisis de factibilidad técnica, ambiental y económica de cada opción encontrada y que no es sujeta a implementación inmediata.

- Paso 6. Definición de planes de implementación

El sexto paso consiste en generar un plan de implementación de medidas en donde se debe especificar el período de ejecución de cada opción. Dicho período obedece al orden de importancia de implementación obtenido en la etapa anterior. Por lo general, junto con el plan general de implementación se genera un plan específico que define actividades, responsables, fechas de inicio y culminación, recursos necesarios, costos de implementación y ahorros esperados.

Es necesario también desarrollar indicadores de eficiencia con los que en un inicio se cuantifique la situación antes de llevar a cabo las mejoras (establecimiento de la línea base), y que luego sirvan para monitorear los avances o retrocesos resultantes de la implementación de las medidas.

- Paso 7. Seguimiento, culminación y evaluación del ciclo

Una vez que se tienen debidamente creados los planes de implementación, se debe iniciar la fase de llevar a cabo las acciones. El grupo de PML debe supervisar que se sigan los planes. En caso de variaciones, los cambios se deben documentar e incluir en un listado para ser discutidos posteriormente. Para lograr brindar un control adecuado, se debe crear un plan de seguimiento en donde se indique la opción, la actividad específica, los indicadores y las acciones correctivas. Por último, esta fase involucra la realización de una reunión de cierre del ciclo del programa de P+L e inicio del siguiente con la gerencia (Rojas, 2011)

**Tabla 1- 2:** Etapas del PML

<p style="text-align: center;"><b>ETAPA 1: CREACIÓN DE LA BASE DEL PROGRAMA DE PML</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Asegura el compromiso de la gerencia y, mediante esta, la colaboración de los empleados.</li><li>2. Crear el comité de PML y el ETD.</li><li>3. Identificar obstáculos al programa de PML.</li></ol>
<p style="text-align: center;"><b>ETAPA 2 :PREPARACIÓN DEL DIAGNOSTICO DE PML</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>4. Recopilar información sobre los procesos de producción.</li><li>5. Evaluar los procesos de producción e identificar las operaciones unitarias (OU) críticas.</li><li>6. Definir el enfoque del diagnóstico en base a las OU críticas identificadas.</li></ol>
<p style="text-align: center;"><b>ETAPA 3: DIAGNOSTICO – ESTUDIO DETALLADO DE LAS OU CRITICAS</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>7. Elaborar balances de masa y energía para las OU críticas. Identificar causa de ineficiencias en el uso de materia y energía y/o las causas de flujos contaminantes.</li><li>8. Identificar causas de ineficiencia en el uso de materia y energía y/o las causas de flujo contaminante.</li><li>9. Plantear opciones de PML.</li><li>10. Seleccionar las opciones de PML a ser evaluadas en términos técnicos y económicos.</li></ol>
<p style="text-align: center;"><b>ETAPA 4: DIAGNOSTICO – EVALUACIÓN TÉCNICO Y ECONÓMICO</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>11. Definir el tipo de evaluación.</li><li>12. Evaluación técnica- aspectos productivos.</li><li>13. Evaluación técnica – aspectos ambientales.</li><li>14. Evaluación económica</li><li>15. Selección y presentación de las opciones de PML factibles.</li></ol>

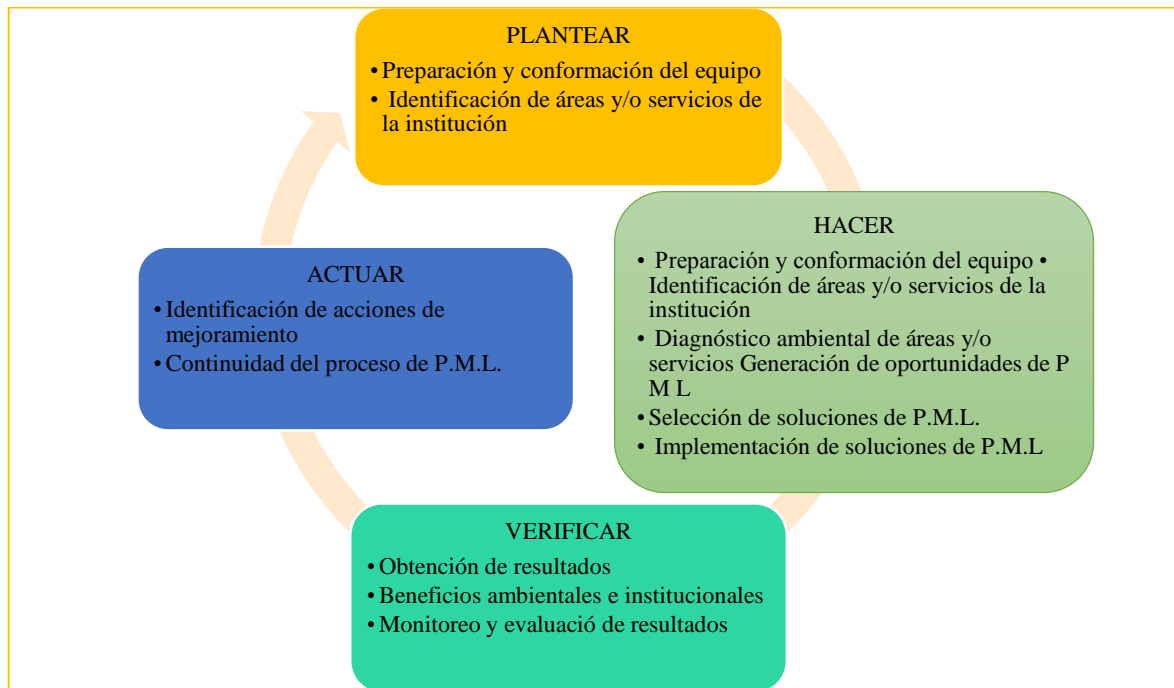
**Realizado por:** Elsa Rojano,2019

**Fuente:** Rojas J. P. 2011

#### ***1.2.4. Las etapas para la implementación de P.M.L***

Corresponden a las etapas del ciclo P.H.V.A. (Planear, Hacer, Verificar, Actuar), fundamentales en sistemas de gestión de calidad, ambiente y salud ocupacional. Permiten aplicar, de manera transversal, la PML dentro de cualquier proceso de gestión, con ventajas o beneficios reales en

cada sistema, relacionadas con el mejoramiento en la calidad de los servicios, prevención de la contaminación y condiciones de salud ocupacional.(HAEHL, 2007).



**Figura 1-5.** Etapas del PML

Fuente: HAEHL, 2007

### 1.2.5. Principios de PML

Según ( Fonseca, 2017) indica que la PML está basada en tres principios:

**Principio de Precaución:** la precaución no se trata nada más de evitar situaciones legalmente perjudiciales, sino también de asegurar que los trabajadores se encuentran protegidos contra problemas de salud irreversibles y que la planta está protegida de daños irreversibles. El principio de precaución hace referencia a la reducción de agentes antropogénicos presentes en el ambiente, esto implica el rediseño sustancial del sistema industrial de producción y consumo.

**Principio de Prevención:** este principio es importante, especialmente en aquellos casos en que se conoce el daño que puede ocasionar un producto o proceso. Este principio busca cambios en la cadena de producción y consumo.

“La naturaleza preventiva de la Producción Más Limpia exige que la nueva solución reconsidere la demanda del consumidor, el diseño del producto, los patrones de consumo de materiales, y la base material completa de su actividad económica.”.

**Principio de Integración:** este principio sugiere la adopción de una visión holística del ciclo de producción, y una manera de lograr tal idea es mediante el análisis de ciclo de vida. La regulación tradicional de extremo del tubo de manera general se aplica hasta un punto específico en que rigen medidas de procesos integrados para la disminución de contaminantes. Al disminuir la necesidad de emisiones de tales sustancias, estas medidas entonces brindan una protección integrada a todo el ambiente.

#### ***1.2.6. Herramientas de PML.***

- **ECOMAPA:** Es una herramienta de identificación y localización de áreas o puntos críticos o de alto riesgo de contaminación, visualizadas mediante el uso de planos que contienen en general todas las instalaciones del establecimiento de salud, donde se demarcan los puntos de interés, indicando el componente ambiental intervenido
- **Matriz DOFA:** Corresponde a un consolidado que identifica Debilidades y Fortalezas de la institución, y Oportunidades y Amenazas en el servicio. Esta matriz se puede desarrollar por componente o aspecto ambiental, por áreas o servicios, o también a nivel general para toda la institución. La siguiente matriz se elaboró para aspectos generales sanitario-ambientales y locativos
- **Matriz MED:** Responde a las iniciales de Materiales, Energía y Desechos. Integra todos los impactos ambientales de un servicio o un área determinada, involucrando procedimientos, actividades y materiales utilizados, y detalla las etapas del servicio, relacionándolas con insumos y desechos
- **COSTOS DE INEFICIENCIA:** Es una herramienta que permite registrar los costos derivados de la localización del procedimiento, no-aprovechamiento de recursos, pérdida de materias

primas e insumos, tratamiento de residuos y generación excesiva de residuos. Igualmente, para su diligenciamiento se requiere de excelentes registros y determinación de costos de operación (HAEHL, 2007).

### ***1.2.7. Etapas de producción de queso fresco***

Según Rogelio, (2009) las etapas de producción de queso fresco son:

1. **Pasteurización:** La leche es pasteurizada a 72° centígrados por espacio de 15 segundos, la pasteurización se hace por medio de un pasteurizador continuo de placas. Aquí aseguramos la destrucción de organismos patógenos, la eliminación de los microorganismos más termo sensibles, como los coliformes, inactivación de la fosfatasa alcalina, pero no así las esporas o la peroxidasa, ni las bacterias un poco más termo resistentes, como las lácticas; es decir, la leche pasteurizada todavía tiene una determinada cuenta microbiana, principalmente de bacterias lácticas ( no patógenas pero si fermentativas) , y requiere de manejos estrictos de higiene y conservación.
2. **Adequar la Temperatura:** Antes de agregar el cloruro de calcio y el cuajo, hay que adecuar la temperatura a 37° centígrados ya que la leche drenada del pasteurizador a la tina de cuajada tiene una temperatura mayor o menor que la requerida.
3. **Agregar el cloruro de calcio:** La pasteurización por ser un proceso térmico a altas temperaturas degrada el calcio que se encuentra en forma natural en la leche, elemento esencial para la consistencia y rendimiento de la leche. Esta carencia se resuelve con cloruro de calcio líquido, se dosifica 25 ml por cada 100 litros de leche a una temperatura de 37° centígrados, se le agrega a la leche ya diluido en tres partes de su volumen en agua destilada y se distribuye en la leche mezclándolo hasta que este esté totalmente distribuido.
4. **Coagulación:** La coagulación de la leche se lleva acabo a 37 ° centígrados después de darse la pasteurización. El sistema de coagulación empleado dentro de la planta es el enzimático de coagulación lenta, es decir cuajo líquido a base de quimosina. La dosis empleada es de 7 ml por cada 100 litros de leche, este cuajo antes de agregárselo a la leche se diluye en tres partes de su volumen en agua destilada. Diluido el cuajo, lo agregamos a la leche distribuyéndolo y



mezclándolo bien con la leche. Agregado el cuajo, tomamos el tiempo de inicio de coagulación y esperamos 45 minutos.

5. Rompimiento y Desuerado de la Cuajada: Este procedimiento se hace con suavidad utilizando la lira vertical y horizontal que dejara trozos de 2 cm cuadrados, hay que esperar 10 minutos, pasado los 10 minutos se procede a romper la cuajada en granos más pequeños. La cuajada debe reposar 15 minutos para luego drenar el 70% del suero.

6. Salado: El salado se hace bajo suero. Luego de drenar el 70% del suero de la cuajada se agrega sal yodada refinada libre de impurezas, la cantidad de sal se calcula con la formulación utilizada dentro de la planta.

7. Moldeo: Una vez salada la cuajada se moldea rápidamente, el moldeo se hace de forma manual bajo estrictas medidas de higiene.

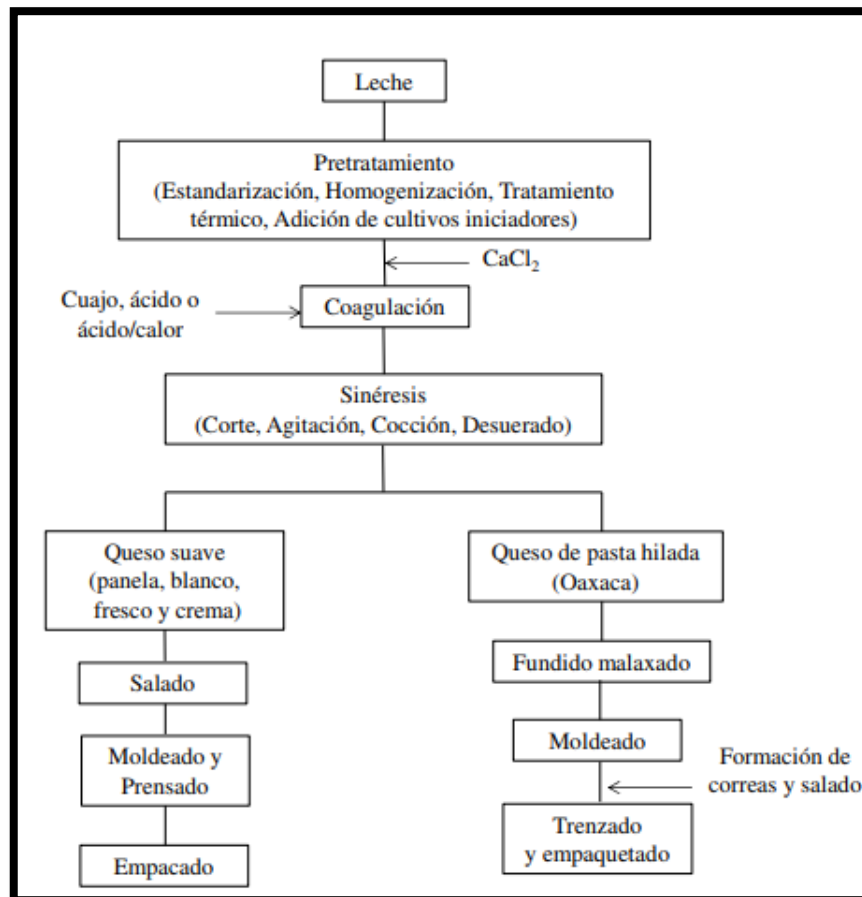
8. Prensado: Como el queso elaborado es un queso fresco con un gran contenido de humedad procedemos al prensado. Nos permite bajar la humedad de la cuajada, la consistencia es más firme, elimina bolsas de aire y nos dará cortes más lisos.

9. Empaque: Entre el moldeo y el prensado no nos debe llevar más de 30 minutos, tiempo clave para disminuir los riesgos de contaminación y crecimiento microbiano por manipulación y tiempo, este aspecto es muy importante para determinar el tiempo de vida de un queso dentro del empaque. El queso prensado se empaca en bolsas de polietileno esterilizado con agua caliente y otros por estrategia de mercadeo y presentación en envases plásticos de 10 onzas. Estos son etiquetados con la fecha visible de elaboración y la fecha de expiración del queso.

10. Almacenamiento: El queso es almacenado dentro del cuarto frio a temperaturas de 4° centígrados hasta su distribución.

11. Distribución: Se distribuye a 4° centígrados, cumpliendo así con la cadena de frio.

12. Vida útil del producto: El producto bajo temperaturas no mayores de 4° centígrados tiene una vida útil de 12 días.



**Figura 1-6.** Diagrama de proceso

Fuente: Rogelio, 2009

### 1.3. Bases Legales

Con la promulgación de la Constitución Política de la República del Ecuador en 2008, que reconoce a las personas, el derecho a vivir en un ambiente sano, ecológicamente equilibrado y libre de contaminación; de forma a preservar el medio ambiente y de esta manera garantiza un desarrollo sustentable.

La normativa legal que se vincula con el estudio de factibilidad de Producción Más limpia, se relaciona básicamente con todo el sistema jurídico nacional.

## **CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR (2008)**

### **CAPÍTULO SEGUNDO**

#### **DERECHOS DEL BUEN VIVIR**

##### **SECCIÓN SEGUNDA**

###### **AMBIENTE SANO**

**Art. 14.-** Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, *sumak kawsay*.

Se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados.

**Art. 15.-** El Estado promoverá, en el sector público y privado, el uso de tecnologías ambientalmente limpias y de energías alternativas no contaminantes y de bajo impacto. La soberanía energética no se alcanzará en detrimento de la soberanía alimentaria, ni afectará el derecho al agua.

**Art. 280.-** El Plan Nacional de Desarrollo es el instrumento al que se sujetarán las políticas, programas y proyectos públicos; la programación y ejecución del presupuesto del Estado; y la inversión y la asignación de los recursos públicos; y coordinar las competencias exclusivas entre el Estado central y los gobiernos autónomos descentralizados. Su observancia será de carácter obligatorio para el sector público e indicativo para los demás sectores.

###### **LEY ORGÁNICA DE LA SALUD**

**Art. 6** Es responsabilidad del Ministerio de Salud Pública

Inciso 18 Regular y realizar el control sanitario de la producción, importación, distribución, almacenamiento, transporte, comercialización, dispensación y expendio de alimentos procesados, medicamentos y otros productos para uso y consumo humano, así como los sistemas y

procedimientos que garanticen su inocuidad, seguridad y calidad a través del Ministerio de Salud y sus dependencias.

## **CÓDIGO ORGÁNICO DEL AMBIENTE**

### **LIBRO SEPTIMO**

#### **DE LA REPARACION INTEGRAL DE DAÑOS AMBIENTALES Y REGIMEN SANCIONADOR**

##### **TITULO I**

#### **DE LA REPARACION INTEGRAL DE DAÑOS AMBIENTALES**

**Art. 290.-** Atribución de responsabilidad por la generación de daños ambientales. Para establecer la responsabilidad por daños ambientales se deberá identificar al operador de la actividad económica o de cualquier actividad en general que ocasionó los daños.

**Art. 291.-** Obligación de comunicación a la autoridad. Todos quienes ejecuten proyectos, obras o actividades, públicas, privadas o mixtas, estarán obligados a comunicar a la Autoridad Ambiental Competente dentro de las 24 horas posteriores a la ocurrencia o existencia de daños ambientales dentro de sus áreas de operación.

**Art. 292.-** Medidas de prevención y reparación integral de los daños ambientales. Ante la amenaza inminente de daños ambientales, el operador de proyectos, obras o actividades deberá adoptar de forma inmediata las medidas que prevengan y eviten la ocurrencia de dichos daños. Cuando los daños ambientales hayan ocurrido, el operador responsable deberá adoptar sin demora y sin necesidad de advertencia, requerimiento o de acto administrativo previo, las siguientes medidas en este orden:

1. Contingencia, mitigación y corrección;

2. Remediación y restauración;

3. Compensación e indemnización; y,

4. Seguimiento y evaluación. Los operadores estarán obligados a cumplir con la reparación, en atención a la presente jerarquía, con el fin de garantizar la eliminación de riesgos para la salud humana y la protección de los derechos de la naturaleza. Cuando se realice la reparación ambiental, se procurará llegar al estado anterior a la afectación del proyecto, obra o actividad. Si por la magnitud del daño y después de la aplicación de las medidas, eso no fuera posible, se procederá con las medidas compensatorias e indemnizatorias. Cuando se realicen indemnizaciones o compensaciones por daños ambientales en áreas de propiedad estatal, estas se canalizarán a través de la Autoridad Ambiental Nacional o Autoridad Ambiental Competente, según corresponda.

## **CAPITULO IV**

### **MONITOREO Y SEGUIMIENTO**

**Art. 208.-** Obligatoriedad del monitoreo. El operador será el responsable del monitoreo de sus emisiones, descargas y vertidos, con la finalidad de que estas cumplan con el parámetro definido en la normativa ambiental. La Autoridad Ambiental Competente, efectuará el seguimiento respectivo y solicitará al operador el monitoreo de las descargas, emisiones y vertidos, o de la calidad de un recurso que pueda verse afectado por su actividad. Los costos del monitoreo serán asumidos por el operador. La normativa secundaria establecerá, según la actividad, el procedimiento y plazo para la entrega, revisión y aprobación de dicho monitoreo. La información generada, procesada y sistematizada de monitoreo será de carácter público y se deberá incorporar al Sistema Único de Información Ambiental y al sistema de información que administre la Autoridad Única del Agua en lo que corresponda.

## **TITULO V GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS Y DESECHOS**

### **CAPITULO I**

#### **DISPOSICIONES GENERALES**

**Art. 226.-** Principio de jerarquización. La gestión de residuos y desechos deberá cumplir con la siguiente jerarquización en orden de prioridad:

1. Prevención;
2. Minimización de la generación en la fuente;
3. Aprovechamiento o valorización;
4. Eliminación; y,
5. Disposición final. La disposición final se limitará a aquellos desechos que no se puedan aprovechar, tratar, valorizar o eliminar en condiciones ambientalmente adecuadas y tecnológicamente factibles. La Autoridad Ambiental Nacional, así como los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales o Metropolitanos, promoverán y fomentarán en la ciudadanía, en el marco de sus competencias, la clasificación, reciclaje, y en general la gestión de residuos y desechos bajo este principio.

#### **SISTEMA ÚNICO DE MANEJO AMBIENTAL (SUMA) CAPÍTULO IV DEL CONTROL AMBIENTAL SECCIÓN I ESTUDIOS AMBIENTALES.**

Manifiesta la obligatoriedad de la realización de estudios ambientales previo, durante y al finalizar las actividades productivas. Entre estas se pueden citar a los Estudios de Impacto ambiental (EIA), Auditoría Ambiental (AA) y Plan de Manejo Ambiental (PMA), el mismo que se realizará en cualquier etapa del proyecto, mientras que los otros se realizarán al inicio y durante la ejecución del proyecto respectivamente.

**Art. 59.-** El PMA deberá incluir en su estructura una serie de programas de acuerdo a la actividad ejercida, que debe orientarse a disminuir, minimizar o eliminar los impactos negativos generados del ejercicio de la empresa, además se deberá detallar los parámetros a controlar, actividades, frecuencias, responsables

## **ANEXO 1**

### **DEL LIBRO VI DEL TEXTO UNIFICADO DE LEGISLACION SECUNDARIA DEL MINISTERIO DEL AMBIENTE: NORMA DE CALIDAD AMBIENTAL Y DE DESCARGA DE EFLUENTES AL RECURSO AGUA NORMA DE CALIDAD AMBIENTAL Y DE DESCARGA DE EFLUENTES:**

#### **RECURSO AGUA**

##### **5.2.3 Normas generales para descarga de efluentes al sistema de alcantarillado**

**5.2.3.1** Se prohíbe la descarga de residuos líquidos sin tratar hacia el sistema de alcantarillado, provenientes del lavado y/o mantenimiento de vehículos aéreos y terrestres, así como el de aplicadores manuales y aéreos, recipientes, empaques y envases que contengan o hayan contenido agroquímicos u otras sustancias tóxicas. Las descargas tratadas deben cumplir con los valores establecidos en la Tabla 8.

TABLA 8. LÍMITES DE DESCARGA AL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PÚBLICO			
Parámetros	Expresado como	Unidad	Límite máximo permisible
Aceites y grasas	Sust. solubles en hexano	mg/l	70,0
Explosivos o inflamables	Sustancias	mg/l	Cero
Alkil mercurio		mg/l	No detectable
Aluminio	Al	mg/l	5,0
Arsénico total	As	mg/l	0,1
Cadmio	Cd	mg/l	0,02
Cianuro total	CN <sup>-</sup>	mg/l	1,0
Cinc	Zn	mg/l	10,0
Cloro Activo	Cl	mg/l	0,5
Cloroformo	Extracto carbón cloroformo	mg/l	0,1
Cobalto total	Co	mg/l	0,5
Cobre	Cu	mg/l	1,0
Compuestos fenólicos	Expresado como fenol	mg/l	0,2
Compuestos organoclorados	Organoclorados totales	mg/l	0,05
Cromo Hexavalente	Cr <sup>+6</sup>	mg/l	0,5
Demanda Bioquímica de Oxígeno (5 días)	DBO <sub>5</sub>	mg/l	250,0
Demanda Química de Oxígeno	DQO	mg/l	500,0
Dicloroetileno	Dicloroetileno	mg/l	1,0
Fósforo Total	P	mg/l	15,0
Hidrocarburos Totales de Petróleo	TPH	mg/l	20,0
Hierro total	Fe	mg/l	25,0
Manganeso total	Mn	mg/l	10,0
Mercurio (total)	Hg	mg/l	0,01
Níquel	Ni	mg/l	2,0
Nitrógeno Total Kjeldahl	N	mg/l	60,0
Organofosforados	Especies Totales	mg/l	0,1
Plata	Ag	mg/l	0,5
Plomo	Pb	mg/l	0,5
Potencial de hidrógeno	pH		6-9
Selenio	Se	mg/l	0,5
Sólidos Sedimentables	SD	ml/l	20,0
Sólidos Suspendidos Totales	SST	mg/l	220,0
Sólidos totales	ST	mg/l	1 600,0
Sulfatos	SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup>	mg/l	400,0
Sulfuros	S	mg/l	1,0
Temperatura	°C		< 40,0
Tensoactivos	Sustancias Activas al azul de metileno	mg/l	2,0
Tetracloruro de carbono	Tetracloruro de carbono	mg/l	1,0
Tricloroetileno	Tricloroetileno	mg/l	1,0

**Figura 1-7.** Límites de descarga al sistema de alcantarillado.

Fuente: TULSMA

## LIMITES PERMISIBLES DE NIVELES DE RUIDO AMBIENTE PARA FUENTES FIJAS Y FUENTES MÓVILES, Y PARA VIBRACIONES

### LIBRO VI ANEXO 5

Límites máximos permisibles de niveles de ruido ambiente para fuentes fijas

#### 4.1.1 Niveles máximos permisibles de ruido

**4.1.1.1** Los niveles de presión sonora equivalente, NPSeq, expresados en decibeles, en ponderación con escala A, que se obtengan de la emisión de una fuente fija emisora de ruido, no podrán exceder los valores que se fijan en la Tabla 1.



TABLA 1 NIVELES MÁXIMOS DE RUIDO PERMISIBLES SEGÚN USO DEL SUELO		
TIPO DE ZONA SEGÚN USO DE SUELO	NIVEL DE PRESIÓN SONORA EQUIVALENTE NPS eq [dB(A)]	
	DE 06H00 A 20H00	DE 20H00 A 06H00
Zona hospitalaria y educativa	45	35
Zona Residencial	50	40
Zona Residencial mixta	55	45
Zona Comercial	60	50
Zona Comercial mixta	65	55
Zona Industrial	70	65

**Figura 1-8.** Límites de descarga al sistema de alcantarillado.

Fuente: TULSMA

## NORMA DE CALIDAD AMBIENTAL DEL RECURSO SUELO Y CRITERIOS DE REMEDIACIÓN PARA SUELOS CONTAMINADOS

### LIBRO VI ANEXO 2

#### 4.2 Criterios de Calidad del Suelo y Criterios de Remediación

4.2.1 Criterios de Calidad del Suelo Los criterios de calidad, son valores de fondo aproximados o límites analíticos de detección para un contaminante en el suelo. Para los propósitos de esta Norma, los valores de fondo se refieren a los niveles ambientales representativos para un LIBRO VI ANEXO 2 362 contaminante en el suelo. Los valores pueden reflejar las variaciones geológicas naturales de áreas no desarrolladas o libres de la influencia de actividades industriales o urbanas generalizadas reflejado en Tabla 2 Criterios de Calidad de Suelo.

### REFORMA AL CODIGO ORGANICO INTEGRAL PENAL, COIP

**Art 71:** Sustituyese el numeral 2 del artículo 308 por el siguiente texto:

“2 La persona que no pague el precio oficial mínimo de sustentación establecido por el estado para el banano, maíz, arroz, leche cruda o cualquier otro producto agrícola o pecuario, con fines de comercialización en el mercado nacional o extranjero.

De igual forma se sancionara a la persona que utilice, ofrezca o venda el suero de leche líquido o lacto-suero con fines comerciales para su uso dentro de la cadena láctea. Se exceptúa el uso y comercialización del suero cuando provenga de un procesamiento previo de pulverización o concentración y se utilice o se comercialice en estado sólido como polvo o concentrado de suero.

## **DECRETO EJECUTIVO 2393**

### **REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO**

#### **Título I**

#### **DISPOSICIONES GENERALES**

Art. 4. DEL MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA Y DEL INSTITUTO ECUATORIANO DE OBRAS SANITARIAS.- Son funciones del Ministerio de Salud Pública, relacionadas con la Seguridad e Higiene del Trabajo, las siguientes: 1. Participar como miembro en el Comité Interinstitucional, por intermedio de la Dirección Nacional de Control Ambiental del Instituto Ecuatoriano de Obras Sanitarias. 2. Coordinar a través del Comité Interinstitucional las acciones en materia de prevención de riesgos, control y prevención de la contaminación ambiental. 3. Definir normas sobre la seguridad e higiene del trabajo en el proyecto y en la instalación de futuras empresas. 4. Recopilar datos sobre accidentes de trabajo y enfermedades profesionales que aportará al Comité Interinstitucional.

Art. 11.- OBLIGACIONES DE LOS EMPLEADORES.- Son obligaciones generales de los personeros de las entidades y empresas públicas y privadas, las siguientes:

1. Cumplir las disposiciones de este Reglamento y demás normas vigentes en materia de prevención de riesgos.
2. Adoptar las medidas necesarias para la prevención de los riesgos que puedan afectar a la salud y al bienestar de los trabajadores en los lugares de trabajo de su responsabilidad.
3. Mantener en buen estado de servicio las instalaciones, máquinas, herramientas y materiales para un trabajo seguro.
4. Organizar y facilitar los Servicios Médicos, Comités y Departamentos de Seguridad, con sujeción a las normas legales vigentes.
5. Entregar gratuitamente a sus trabajadores vestido adecuado para el trabajo y los medios de protección personal y colectiva necesarios.

## Título II

### CONDICIONES GENERALES DE LOS CENTROS DE TRABAJO

#### Capítulo I

#### SEGURIDAD EN EL PROYECTO

**Art. 18.-** La construcción, reforma o modificación sustancial que se realicen en el futuro de cualquier centro de trabajo, deberá acomodarse a las prescripciones de la Ley y del presente Reglamento. Los Municipios de la República, al aprobar los planos, deberán exigir que se cumpla con tales disposiciones.

**Art. 46. SERVICIOS DE PRIMEROS AUXILIOS.-** Todos los centros de trabajo dispondrán de un botiquín de emergencia para la prestación de primeros auxilios a los trabajadores durante la jornada de trabajo. Si el centro tuviera 25 o más trabajadores simultáneos, dispondrá además, de un local destinado a enfermería. El empleador garantizará el buen funcionamiento de estos servicios, debiendo proveer de entrenamiento necesario a fin de que por lo menos un trabajador de cada turno tenga conocimientos de primeros auxilios.

**Art. 56. ILUMINACIÓN, NIVELES MÍNIMOS.**

1. Todos los lugares de trabajo y tránsito deberán estar dotados de suficiente iluminación natural o artificial, para que el trabajador pueda efectuar sus labores con seguridad y sin daño para los ojos. Los niveles mínimos de iluminación se calcularán en base a la siguiente tabla:

ILUMINACIÓN MÍNIMA	ACTIVIDADES
20 luxes	Pasillos, patios y lugares de paso.
50 luxes	Operaciones en las que la distinción no sea esencial como manejo de materias, desechos de mercancías, embalaje, servicios higiénicos.
100 luxes	Cuando sea necesaria una ligera distinción de detalles como: fabricación de productos de hierro y acero, taller de textiles y de industria manufacturera, salas de máquinas y calderos, ascensores.
200 luxes	Si es esencial una distinción moderada de detalles, tales como: talleres de metal mecánica, costura, industria de conserva, imprentas.
300 luxes	Siempre que sea esencial la distinción media de detalles, tales como: trabajos de montaje, pintura a pistola, tipografía, contabilidad, taquigrafía.

**Figura 1-9.** Niveles mínimos de iluminación

Fuente: TULSMA

**Art. 67. VERTIDOS, DESECHOS Y CONTAMINACIÓN AMBIENTAL.-** La eliminación de desechos sólidos, líquidos o gaseosos se efectuará con estricto cumplimiento de lo dispuesto en la legislación sobre contaminación del medio ambiente. Todos los miembros del Comité Interinstitucional de Seguridad e Higiene del Trabajo velarán por su cumplimiento y cuando observaren cualquier contravención, lo comunicarán a las autoridades competentes.

## **Capítulo VI**

### **SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD.-**

#### **NORMAS GENERALES**

**Art. 164. 1.** La señalización de seguridad se establecerá en orden a indicar la existencia de riesgos y medidas a adoptar ante los mismos, y determinar el emplazamiento de dispositivos y equipos de seguridad y demás medios de protección.

2. La señalización de seguridad no sustituirá en ningún caso a la adopción obligatoria de las medidas preventivas, colectivas o personales necesarias para la eliminación de los riesgos existentes, sino que serán complementarias a las mismas.

3. La señalización de seguridad se empleará de forma tal que el riesgo que indica sea fácilmente advertido o identificado. Su emplazamiento se realizará: a) Solamente en los casos en que su presencia se considere necesaria. b) En los sitios más propicios. c) En posición destacada. d) De forma que contraste perfectamente con el medio ambiente que la rodea, pudiendo enmarcarse para este fin con otros colores que refuercen su visibilidad.

### **CÓDIGO ORGÁNICO DE ORGANIZACIÓN TERRITORIAL, AUTONOMÍA Y DESCENTRALIZACIÓN.**

Registro Oficial Suplemento 303 del 19 de Octubre del 2010 Artículo 136.- Ejercicio de las competencias de gestión ambiental.- De acuerdo con lo dispuesto en la Constitución, el ejercicio de la tutela estatal sobre el ambiente y la corresponsabilidad de la ciudadanía en su preservación, se articulará a través de un sistema nacional descentralizado de gestión ambiental, que tendrá a su cargo la defensoría del ambiente y la naturaleza a través de la gestión concurrente y subsidiaria de las competencias de este sector, con sujeción a las políticas, regulaciones técnicas y control de la autoridad ambiental nacional, de conformidad con lo dispuesto en la ley. Corresponde a los gobiernos autónomos descentralizados provinciales gobernar, dirigir, ordenar, disponer, u

organizar la gestión ambiental, la defensoría del ambiente y la naturaleza, en el ámbito de su territorio; estas acciones se realizarán en el marco del sistema nacional descentralizado de gestión ambiental y en concordancia con las políticas emitidas por la autoridad ambiental nacional. Para el otorgamiento de licencias ambientales deberán acreditarse obligatoriamente como autoridad ambiental de aplicación responsable en su circunscripción. Para otorgar licencias ambientales, los gobiernos autónomos descentralizados municipales podrán calificarse como autoridades ambientales de aplicación responsable en su cantón. En los cantones en los que el gobierno autónomo descentralizado municipal no se haya calificado, esta facultad le corresponderá al gobierno provincial. Los gobiernos autónomos descentralizados municipales establecerán, en forma progresiva, sistemas de gestión integral de desechos, a fin de eliminar los vertidos contaminantes en ríos, lagos, lagunas, quebradas, esteros o mar, aguas residuales provenientes de redes de alcantarillado, público o privado, así como eliminar el vertido en redes de alcantarillado.

#### **DECRETO EJECUTIVO 1290**

Publicado en el Registro Oficial Suplemento No. 788 de 13 de septiembre de 2012 , se creó la Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria - ARCSA, adscrita al Ministerio de Salud Pública, como organismo técnico encargado de la regulación, control técnico y vigilancia sanitaria de productos de uso y consumo humano; así como de los establecimientos sujetos a vigilancia y control sanitario establecidos en la Ley Orgánica de Salud y demás normativa aplicable, exceptuando aquellos de servicios de salud públicos y privados

#### **ACUERDO MINISTERIAL 4712**

#### **REGLAMENTO FUNCIONAMIENTO ESTABLECIMIENTOS SUJETOS CONTROL SANITARIO**

#### **CAPITULO I**

#### **DEL OBJETO Y AMBITO DE APLICACIÓN**

**Art. 1.-** El objeto del presente Reglamento es categorizar, codificar y establecer los requisitos que los establecimientos sujetos a vigilancia y control sanitario deben cumplir, previo a la emisión del Permiso de Funcionamiento por parte de la Autoridad Sanitaria Nacional, a través de la Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria - ARCSA y de las Direcciones Provinciales de Salud, según corresponda, o quien ejerza sus competencias.

**Art. 7.-** El Certificado de Permiso de Funcionamiento contendrá la información que se detalla a continuación: - Categoría del establecimiento. - Código del establecimiento. - Número del Permiso de Funcionamiento. - Nombre o razón social del establecimiento. - Nombre del propietario o representante legal. - Nombre del responsable técnico, cuando corresponda. - Actividad del establecimiento. - Tipo del riesgo. - Dirección exacta del establecimiento

Fecha de expedición. - Fecha de vencimiento. - Firma de la autoridad competente.

**Art. 8.-** Los establecimientos categorizados como artesanales están exentos del pago del derecho por Permiso de Funcionamiento; y, para su funcionamiento se registrarán por lo dispuesto en la Ley de Fomento Artesanal vigente y en este Reglamento.

## **CATEGORIZACION SANITARIA DE LOS ESTABLECIMIENTOS SUJETOS A VIGILANCIA Y CONTROL SANITARIO**

**Art. 9.-** Los establecimientos sujetos a vigilancia y control sanitario se clasifican en tres categorías conforme su riesgo: Grupo A (riesgo alto); Grupo B (riesgo moderado) y Grupo C (riesgo bajo), tomando en consideración los siguientes criterios: 1. Riesgo epidemiológico. 2. Tipo de producto / servicio. 3. Procesos utilizados conforme a la actividad del establecimiento. 4. Tipo de desechos generados.

## **INSTRUCTIVO DESCRIPTIVO DE ESTABLECIMIENTOS SUJETOS A VIGILANCIA Y CONTROL SANITARIO**

14.1 ESTABLECIMIENTOS PROCESADORES DE ALIMENTOS Son establecimientos en los que se realizan operaciones de selección, purificación y transformación de materias primas para la producción, envasado y etiquetado de alimentos. Funcionarán bajo la responsabilidad técnica de los profesionales descritos en la normativa vigente. En caso de profesionales únicamente con título de tercer y cuarto nivel y formación académica en el ámbito de la producción, control de calidad e inocuidad de alimentos procesados e inscritos por la SENESCYT que no se encuentren en el listado dispuesto en la Resolución Nro. ARCSA-DE-067-2015-GGG, deberán realizar la consulta oficial a la ARCSA adjuntado la malla curricular

## **NORMATIVA TECNICA SANITARIA SOBRE PRÁCTICAS CORRECTIVAS DE HIGIENE**

**Art. 9.-** Recipientes para Residuos y Sustancias No Comestibles.- Los recipientes para los desechos, los subproductos y las sustancias no comestibles deben estar identificados y en caso de ser necesario de material impermeable; Los recipientes utilizados para guardar sustancias peligrosas deben estar identificados y mantenerse bajo estricto control, para impedir la contaminación accidental o malintencionada de los alimentos.

**Art. 16.-** Procedimientos y Métodos de Limpieza. La limpieza puede ser llevada a cabo por el uso combinado de los métodos físicos, tales como aplicación de fricción con cepillos, calor, enjuague, lavado, con flujo turbulento, limpieza por aspiración u otros métodos que evitan el uso de agua, o métodos químicos utilizando detergentes, álcalis o ácidos recomendados para estos usos; b. Los procedimientos de limpieza mantendrán las etapas necesarias para: Eliminar los residuos gruesos de las superficies; Aplicación de una solución detergente para desprender la capa de suciedad y mantenerla en solución o suspensión; Enjuagar con agua potable, para eliminar la suciedad suspendida y los residuos de detergente; Limpieza en seco u otros métodos apropiados para quitar y recoger residuos y desechos; Desinfección de acuerdo a las instrucciones del fabricante, incluso cuando no se requiera enjuague.

**Art. 17.-** Almacenamiento.- a. Es importante cuando aplique disponer de instalaciones adecuadas para almacenar los alimentos (materia prima, productos intermedios y productos terminados), insumos y los productos químicos no alimentarios (envases, artículos de limpieza, lubricantes, combustibles, etc.) para lo cual de ser necesario se debe disponer de ambientes separados o independientes, se debe mantener la seguridad para evitar la contaminación cruzada de los productos; b. Las instalaciones de almacenamiento deben ser diseñadas y construidas para: Evitar la contaminación, el deterioro y minimizar el daño o alteración de los productos; Permitir un mantenimiento y una limpieza adecuados; Evitar el acceso y proliferación de plagas

## CAPÍTULO II

### 2. MARCO METODOLÓGICO

La metodología aplicada para el desarrollo del trabajo se sustenta en el Manual de Producción más Limpia Colección Gestión (Cegesti, 2010) complementada con la guía técnica general de producción más limpia (Gest 2016) ,compuesta por cuatro fases, que se describen a continuación:

#### 2.1. Fase I.- Diagnóstico situacional de la industria quesera “NAKVI”.

##### 2.1.1. Reconocimiento (*Revisión Bibliográfica y Levantamiento de Información*)

- Localización y ubicación de la microempresa.
- Inicialmente se aseguró el compromiso de la gerencia y se realizó una capacitación que contenía los siguientes temas: ¿Que es el PML y cómo se lo realiza?, ¿Cuáles son los beneficios económicos y como se lo puede implementar si así lo requiere la gerencias? y el beneficio de promover la PML, el uso más eficiente de materias primas, agua, energía y otros insumos en los procesos, la eliminación de materias peligrosas, reducción de la carga de contaminantes en los efluentes de la planta y la disminución de los requerimientos (infraestructura, gastos de inversión y operación) para el tratamiento final y disposición de los desechos. Beneficios externos: Por ejemplo, por mejoramiento de la imagen pública de la empresa y el cumplimiento de las normas ambientales vigentes todos estos temas y las actividades que se realizaron fueron planeadas y cronológicamente realizadas.
- Reconocimiento de las instalaciones, con el fin de conocer las condiciones de los equipos e insumos, para el efecto se contó con un representante del personal que conocía con todas las etapas del proceso. Él mismo personal dotó de información y datos sobre los procesos y operaciones unitarias de la planta, incluyendo, consumos diarios de materias primas, agua, energía y otros insumos, datos de producción y de generación de desechos. Además, una de las primeras actividades, tanto del Comité como del equipo de diagnóstico, fue identificar obstáculos al



programa de PML, para lo cual se propusieron soluciones. Para el efecto, se utilizó la siguiente matriz.

**Tabla 2- 1:** Obstáculos del planteamiento del PML

Obstáculos en la Micro empresa “NAKVI”	Ejemplo	Solución
Información		
Institucionales		
Tecnológicos		
Financieros		

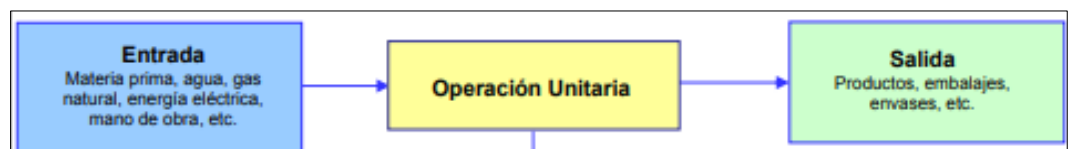
Realizado por: Elsa Rojano, 2019

Fuente: MANUAL PML

## 2.2. Fase II.- Diagnóstico Ambiental.

- Se identificó el área de influencia directa e indirecta de la quesera; componentes bióticos y abióticos
- Se solicitó a la persona a cargo del proceso productivo de la elaboración de queso, la información necesaria que permitió identificar y plantear opciones de PML. Dicha información se almacenó en el programa Excel. Con la información recopilada se identificó desde el inicio del proceso para la elaboración de queso fresco.
- Se determinó el uso y costo de materia prima, agua, energía y otros insumos. También la cantidad y origen de residuos, desechos y pérdidas, operaciones, costo anual y disposición de desechos, además se realizó una inspección general de la planta para comprender las operaciones asociadas a los procesos y sus interrelaciones. La inspección también permitió conocer las actividades auxiliares de la empresa. Se realizó el diagnóstico con profundidad, ya que el éxito del programa depende, en gran medida, de los datos obtenidos. Por lo que se realizó un análisis de los puntos o áreas críticas de la industria
- Se evaluaron los procesos de producción e identificaron las operaciones unitarias (OU) críticas. Para la evaluación de los procesos se llevaron a cabo las siguientes actividades:
  - Se dividió el proceso de producción en operaciones unitarias donde una operación unitaria (OU) es un componente de un proceso de producción, que cumple una función específica, sin la cual el proceso no podría cumplir su función global.

- En cada OU, se identificaron: Las entradas (materias primas y otros insumos, incluyendo la energía disponible y utilizable) y las salidas (productos, subproductos y residuos, incluyendo pérdidas; las salidas finales de un proceso no necesariamente corresponden a las de la última OU), también se identificaron las relaciones entradas/salidas entre operaciones unitarias.
- Se elaboró un diagrama de flujo del proceso, enlazando operaciones unitarias, considerándolo como un esquema lineal gráfico, con símbolos y flechas, que mostró la secuencia de OU identificadas. El diagrama de flujo incluyó datos, preferiblemente cuantitativos, sobre las entradas, salidas y pérdidas de cada OU, incluyendo sus relaciones (entradas/salidas), a fin de representar la transformación de las materias primas, energía y otros insumos, en productos, subproductos y residuos.



**Figura 2- 1.** Diagrama De Balances

Fuente: MANUAL PML

- Se evaluó de forma preliminar, las entradas y salidas de las operaciones unitarias y se estimaron los costos derivados tanto de las ineficiencias productivas, como de la generación y tratamiento de residuos y/o la disposición final de desechos. Esta actividad requirió información sobre:

- Cantidad y costo de insumos, incluyendo calendario de producción, inventarios, mantenimiento, facturas de agua, electricidad y gas, datos de descarga al alcantarillado, disposición de residuos, etc.

- Consumo de energía

Se consideró la cantidad de energía utilizada en el proceso de elaboración de queso fresco cuya estadística cuenta con el consumo diario.

- Consumo de agua

Cantidad de agua que se dispone para la utilización en la industria considerando el consumo que realiza un equipo, maquinaria o limpieza de las instalaciones.

- Materia prima

Se contó con registros diarios de la leche acopiada por productor, respecto a la información relacionada con la producción se realizaron los cálculos en base al indicador conocido. Con el fin de obtener datos respecto a su distribución y así establecer controles de la misma.

- Se consideró además la realización de análisis fisicoquímico del recurso agua y del producto, para lo que se realizó la toma de la respectiva muestra. Se comparó en el recurso agua, los resultados de acuerdo al TULSMA el literal 5.2.3.5 límites permisibles de descargas al sistema de alcantarillado para poder determinar cuál es la descarga de la micro empresa.

### 2.3. Fase III.- Evaluación de los impactos significativos de la industria quesera.

#### 2.3.1. Resultados y Análisis de Resultados.

- Se consideró un análisis de áreas críticas de resultados de acuerdo a la fase I y II que incluyan los aspectos de la siguiente tabla:

**Tabla 2- 2:** Análisis e identificación de áreas Críticas

UNIDADES DE ANÁLISIS	ACTIVIDAD	RESIDUOS	SITUACIÓN EVIDENCIADA	CONSECUENCIA	NIVEL CRÍTICO	MEDIDAS
----------------------	-----------	----------	-----------------------	--------------	---------------	---------

Realizado por: Elsa Rojano, 2019

Fuente: MANUAL PML

Por lo que se identificaron los niveles críticos para establecer los efectos producidos en la industria a través del análisis de áreas críticas. Posteriormente se realizó la matriz DOFA.

#### 2.3.1.1. La Matriz DOFA

Se determinaron las estrategias de intervención en las organizaciones productivas y sociales, por ser un instrumento viable para el análisis organizacional, en relación con los factores que determinan el éxito en el cumplimiento de metas; además, es una alternativa que motiva a efectuar el análisis para su difusión y divulgación.

La fortaleza de la organización fue considerada como aquellos aspectos que se realizan de manera efectiva; así como, las habilidades y capacidades del personal (atributos psicológicos y su evidencia de competencias).

La debilidad de la organización se definió como aquellos factores que provocan vulnerabilidad a la organización o simplemente a las actividades deficientes que colocan a la empresa en una situación considerada débil.

Las oportunidades se constituyeron de acuerdo a las fuerzas ambientales de carácter externo no controlables por la organización, pero que representan elementos potenciales de crecimiento o mejoría. La oportunidad en el medio fue un factor de gran importancia que permite de alguna manera moldear las estrategias de las organizaciones.

Las amenazas se representaron como la suma de las fuerzas ambientales no controlables por la organización, pero que representan fuerzas o aspectos negativos y problemas potenciales.

- Finalmente se desarrolló la matriz de interacción y la matriz de valoración de impactos para identificar y jerarquizar los recursos más impactados (Gest 2016).

#### *2.3.1.2. Matriz de interacción*

La identificación de impactos ambientales se realizó a través de una Matriz de Interacción de doble entrada, basada en la Matriz de Leopold modificada, en donde se colocaron por un lado los componentes ambientales susceptibles de ser afectados y por otro lado, la actividad identificada como potencial generadora de un impacto significativo al medio ambiente. El análisis para la identificación de las actividades del proyecto susceptibles de generar impactos ambientales significativos, se realizó tomando en cuenta las tres líneas principales de operación: proceso productivo, lavado y limpieza de equipos, lavado y limpieza de equipos instalaciones; seguido en columna los componentes ambientales con posibilidad de ser impactados por las actividades de producción.

### 2.3.1.3. *Matriz de valoración de impactos*

La evaluación y calificación de los impactos se realizó mediante la valoración cualitativa y cuantitativa, lo que, permitió conocer cuáles serían los más relevantes y significativos a presentarse, de acuerdo a su grado de magnitud e importancia.

Al relacionar las columnas con las filas de la matriz causa - efecto, se procedió a calificar el grado de magnitud e importancia del impacto identificado, tanto a nivel del componente afectado como de la actividad generadora, para lo cual, se consideraron los siguientes parámetros o variables:

a      Carácter genérico del impacto o variación de la calidad ambiental Se refiere a si el impacto será positivo o negativo con respecto al estado pre operacional de la actividad.

- Positivo (+): si el componente presenta una mejoría con respecto a su estado previo a la ejecución del proyecto.
- Negativo (-): si el componente presenta deterioro con respecto a su estado previo a la ejecución del proyecto.

b      Duración del impacto Se refiere a la duración del impacto con relación al tiempo de exposición de la actividad que lo genera.

- Permanente: cuando la permanencia del impacto continúa, aun cuando haya finalizado la actividad.
- Temporal: si se presenta mientras se ejecuta la actividad y finaliza al terminar la misma.
- Periódica: si se presenta en forma intermitente mientras dure la actividad que los provoca.

c      Intensidad del impacto. Es la fuerza con la que el impacto alterará un componente ambiental.

- Alta: alteración muy notoria y extensiva, que puede recuperarse a corto o mediano plazo, siempre y cuando exista una intervención oportuna y profunda del hombre, que puede significar costos elevados.

- Moderada: alteración notoria, producida por la acción de una actividad determinada, donde el impacto es reducido y puede ser recuperado con una mitigación sencilla y poco costosa.

- Baja: impactos que con recuperación natural o con una ligera ayuda por parte del hombre, es posible su recuperación.

d Extensión del impacto. Hace referencia a la extensión espacial que el efecto tendrá sobre el componente ambiental.

- Regional: la región geográfica del proyecto.

- Local: aproximadamente tres kilómetros a partir de la zona donde se realizarán las actividades del proyecto.

- Puntual: en el sitio en el cual se realizarán las actividades y su área de influencia directa.

e Reversibilidad del impacto. Implica la posibilidad, dificultad o imposibilidad de que el componente ambiental afectado retorne a su situación inicial, y la capacidad que tiene el ambiente para retornar a una situación de equilibrio dinámico similar a la inicial.

- Irrecuperable: si el elemento ambiental afectado no puede ser recuperado.

- Poco recuperable: señala un estado intermedio donde la recuperación será dirigida y con ayuda humana, a largo plazo (> 5 años).

- Recuperable: si el elemento ambiental afectado puede volver a un estado similar al inicial en forma natural (0 – 1 año).

f Riesgo del impacto. Expresa la probabilidad de ocurrencia del impacto en relación a los componentes ambientales analizados.

- Alto: existe la certeza de que el impacto se produzca en forma real.

- Medio: la condición intermedia de duda de que se produzca o no el impacto.
- Bajo: no existe la certeza de que el impacto se produzca, es una probabilidad

Para este estudio, los valores asignados a las variables analizadas son los siguientes:

**Tabla 2- 3:** Valores Asignados a las Variables de evaluación de impacto ambiental

Variable	Símbolo	Carácter	Valor Asignado
Intensidad	I	Alta	3
		Moderada	2
		Baja	1
Extensión	E	Regional	3
		Local	2
		Puntual	1
Duración	D	Permanente	3
		Temporal	2
		Periódica	1
Reversibilidad	R	Irreversible	3
		Recuperable	2
		Reversible	1
Probabilidad	P	Alto	3
		Medio	2
		Bajo	1
Riesgo	Ri	Alto	3
		Medio	2
		Bajo	1

**Realizado por:** Elsa Rojano,2019

**Fuente:** GEST 2016

El resultado final del proceso de evaluación de impactos deriva en la obtención de los valores de Importancia, Magnitud y Severidad

**Cálculo de la magnitud de los impactos** La magnitud en términos numéricos, es la valoración del efecto de la acción, basado en la sumatoria acumulada de los valores obtenidos para las variables intensidad, extensión y duración. La fórmula es la siguiente:

$$M = a*i + b*E + c*D$$

**Figura 2- 2.** Ecuación de la magnitud

Fuente: GEST 2016

Donde los valores de a, b y c corresponden al peso de cada variable, así:

$$a = 0,40 \quad b = 0,35 \quad c = 0,25$$

**Cálculo de la importancia de los impactos** La importancia está dada en función de las características del impacto, razón por la cual su valor puede deducirse de la sumatoria acumulada de la intensidad, extensión, duración, reversibilidad y riesgo. La fórmula es la siguiente:

$$I = 3*i + 2*E + D + R + Ri$$

**Figura 2- 3.** Ecuación de Importancia

Fuente: GEST 2019

Para facilitar la interpretación de los resultados obtenidos, se procedió a asignar un equivalente al valor calculado del impacto, tanto para la magnitud como para la importancia:

**Tabla 2- 4:** Rangos de valoración del impacto

Importancia	magnitud	Valoración del impacto
9-14	1.0-1.6	Bajo
15-22	1.7-2.3	Medio
23-27	2.4-3.0	Alto

Realizado por: Elsa Rojano, 2019

Fuente: GEST 2016

**Cálculo de la severidad de los impactos** La severidad se define como el grado total de afectación ocasionado sobre el componente ambiental. El valor se obtiene de multiplicar la magnitud por la importancia. El resultado se lo compara con la escala de valores asignado para el efecto:



**Tabla 2- 5:** Rangos de la severidad de los impactos

<b>Criterio</b>	<b>Descripción</b>	<b>Calificación</b>
Compatible	Cuando la carencia del impacto o recuperación es inmediata tras del cese de la acción y no necesitan prácticas de protección	9-19
Moderado	Cuando la recuperación de las condiciones iniciales requerirá de cierto tiempo sin la necesidad de medidas de protección.	20-35
Severo	Cuando la magnitud del impacto exige la adecuación de prácticas de protección para la recuperación de las condiciones iniciales.	36-55
Crítico	Cuando la magnitud del impacto es superior al límite admisible ya que se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales	>56

Realizado por: Elsa Rojano, 2019

Fuente: GEST 2016

#### **2.4. Fase IV.- *Formulación de Alternativas de Producción Más Limpia.***

Esta fase se desarrolló a partir de la matriz causa y efecto, la matriz de evaluación de impacto ambiental de doble entrada, la Matriz DOFA y la identificación de las áreas críticas. Se planteó de acuerdo a los siguientes componentes: responsabilidad, recurso y tiempo con el fin de prevenir, minimizar y mitigar los impactos ambientales generados (CEGESTI, 2010). Las siguientes alternativas de viabilidad para la formulación fueron calificadas de acuerdo a los siguientes parámetros:

- **Técnicos.** Son aquellos relacionados con la capacidad que tiene la empresa en contar con el talento humano y los instrumentos logísticos para el desarrollo de una propuesta.
- **Sociales.** Son aquellos relacionados con el nivel de aceptación por parte de la comunidad o entorno organizacional en la cual se va desarrollar la propuesta de gestión.
- **Económicos.** Es la capacidad que tiene la empresa en financiar la propuesta de gestión. Para lo cual, se van a evaluar la dificultad en construir propuestas de intervención que permitan la generación de una cultura ética en términos ambientales.

Considerando las siguientes alternativas de viabilidad y los parámetros se incluyen los siguientes aspectos de la siguiente tabla:

**Tabla 2- 6:** Formulación de Alternativas de PML de la industria “NAKVI”

ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	ESTRATEGIAS PROPUESTAS	INDICADORES	RECURSOS	LEGISLACIÓN VIGENTE	PLAZO [meses]	BENEFICIOS
-------------------	----------------------	------------------------	-------------	----------	---------------------	---------------	------------

Realizado por: Elsa Rojano,2019

Fuente: GEST 2016

**Tabla 2- 7:** Propuesta de los Resultados Planteados

METODOLOGIA	
<b>Fase I.- Diagnóstico situacional de la industria quesera “NAKVI”.</b>	<p>Reconocimiento (Revisión Bibliográfica y Levantamiento de Información)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Localización y ubicación de la microempresa.</li> <li>• Compromiso de la gerencia y capacitación respecto a la importancia y el beneficio de promover la PML</li> <li>• Reconocimiento de las instalaciones</li> </ul>
<b>Fase II.- Diagnóstico Ambiental.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se identificó el área de influencia directa e indirecta de la quesera</li> <li>• Proceso productivo de la elaboración de queso</li> <li>• uso y costo de materia prima, agua, energía y otros insumos</li> <li>• Se evaluaron los procesos de producción e identificaron las operaciones unitarias (OU) críticas.</li> <li>• Se elaboró un diagrama de flujo del proceso, enlazando operaciones unitarias, considerándolo como un esquema lineal gráfico, con             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cantidad y costo de insumos,                 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Consumo de energía</li> <li>• Consumo de agua</li> <li>• Materia prima</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>• Se consideró además la realización de análisis fisicoquímico del recurso agua y del producto</li> </ul>
<b>Fase III.- Evaluación de los impactos significativos de la industria quesera.</b>	<p><b>Resultados y Análisis de Resultados.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificación de las áreas críticos</li> <li>• La Matriz DOFA</li> <li>• Matriz de interacción</li> <li>• Matriz de valoración de impactos</li> </ul>
<b>Fase IV.- Formulación de Alternativas de PML</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alternativas de viabilidad</li> </ul>

Realizado por: Elsa Rojano,2019

Fuente: GEST 2016

## CAPITULO III

### 3. MARCO DE RESULTADOS

#### 3.1. Desarrollo:

##### 3.1.1. Descripción de la fase I.- Diagnóstico situacional de la industria quesera “NAKVI”.

###### 3.1.1.1. Información General de la Microempresa:

La industria quesera “NAKVI” se encuentra ubicada en la provincia de Tungurahua Cantón: Patate, Parroquia: Sucre (Cab. en Sucre – Patate Urcu), Barrio: Centro Calle: vía a Patate Pillaro Numero: S/N Referencia: a tras de la iglesia, casa de un piso, color blanco con tejas. Teléfono celular; 0987343935 y sus coordenadas.

**Tabla 3- 1:** Coordenadas de la industria

PUNTO	LONGITUD	LATITUD	ELEVACION
1	78°29'43.75"O	1°15'57.66"S	2708 msnm

Realizado por: Elsa Rojano. 2019  
Fuente: Microempresa “NAKVI”. 2019

En la figura 3. 1, se muestra el mapa de Parroquia Sucre - Industria quesera “NAKVI”.



### **Figura 3- 1:** Área de Estudio

**Fuente:** Google earth , 2019

Al realizar el reconocimiento (Revisión Bibliográfica y Levantamiento de Información), se pudo identificar que la micro empresa “NAKVI” cuenta con el permiso de funcionamiento del ARCSA y que se encuentra en proceso para la obtención del registro sanitario. ANEXO E



**Figura 3- 2:** Entrega de documentación

**Fuente:** Microempresa “NAKVI”. 2019

Los resultados de la charla tuvieron una gran acogida por los trabajadores y la gerencia por su gran aceptación. ANEXO B



**Figura 3- 3:** Capacitación

**Fuente:** Microempresa “NAKVI”. 2019

Se visitaron las instalaciones con el fin de conocer las condiciones de los equipos, insumos, personal, entre otras.

**Tabla 3- 2:** Datos Generales

Zona / Ubicación de la micro empresa “NAKVI”		
Fecha de iniciación		
15	Noviembre	2018
Número de empleados por área:		
Área	Número de Empleados	
Administración	1	
Proceso Productivo	2	
Distribución	2	
Características de la empresa		
La planta cuenta con las siguientes dependencias: -Área de Producción    -Área administrativa    -Área de carga y descarga del producto -Garaje    -Baño    -Vestuario		

Realizado por: Elsa Rojano. 2019

Fuente: Microempresa “NAKVI”. 2019



**Figura 3- 4:** Reconocimiento de las instalaciones de la empresa “NAKVI

Fuente: Microempresa “NAKVI”. 2019

Una de las actividades, fue identificar obstáculos al programa de PML y se propusieron soluciones.

**Tabla 3- 3:** Soluciones a obstáculos del PML

Obstáculos en la Micro empresa “NAKVI”	Ejemplo	Solución
Información	Se desconocen los beneficios de la PML	Mostrar beneficios en base a casos exitosos en otras empresas como “TEIMSA”
Institucionales	Resistencia al cambio; falta de espíritu y/o práctica de trabajo en equipo	Revalorizar las actividades que se desarrollan en la empresa para buscar el interés del personal
Tecnológicos	Falta de conocimiento para adecuar y/o apropiar tecnología.	Mostrar ejemplos de industrias que han adecuado o apropiado tecnología aun cuando no sean del mismo rubro.
Financieros	Falta de recursos financieros	Estimar las pérdidas económicas ocasionadas por deficiencias existentes. Mostrar que las inversiones en PML son atractivas debido a los cortos períodos de retorno.

**Realizado por:** Elsa Rojano. 2019

**Fuente:** Microempresa “NAKVI”. 2019

### **3.1.2. Descripción de la fase II**

#### **3.1.2.1. Diagnóstico Ambiental.**

Como resultado de las diferentes visitas de campo realizadas en la industria NAKVI, se identificaron los diferentes aspectos y procesos, mismos que se detallan a continuación:






### **ÁREAS DE INFLUENCIA DIRECTA**

Son los cambios que ocurren en el medio ambiente a causa de las operaciones productivas de la micro empresa “NAKVI” como son los impactos sean estos positivos o negativos sobre los componentes bióticos, abióticos y considerando el tamaño de la industria y las medidas tomadas para el control de la contaminación se establece la zona de influencia directa de los componentes bióticos y abióticos a 100 m a la redonda.

- **COMPONENTES BIÓTICOS**

#### **FLORA**

**Tabla 3- 4:** Componentes bióticos - Flora


ORTIGA	La ortiga es el nombre común de las plantas del género <i>Urtica</i> , de la familia de las urticáceas, todas ellas caracterizadas por tener unos pelos urticantes que liberan una sustancia ácida que produce escozor e inflamación en la piel	
MANZANILLA	La manzanilla o chamomile o romana ( <i>A cham aemelum nobile</i> sin. <i>Anthemis nobilis</i> ) es una hierba perenne de la familia de las asteráceas, nativa de Europa.	
KIKUYO	<i>Pennisetum clandestinum</i> es una especie perenne tropical de Poaceae con varios nombres comunes, kikuyo, quicuyo, grama gruesa, pasto africano, que proviene de la región de África Oriental, hogar de la nación Kiküyü. Posee rápido crecimiento y agresividad, por lo que se lo categoriza como una maleza en algunas regiones.	
RUDA	Es un género de subarbustos siempreverdes fuertemente aromatizados de 20-60 cm de altura, de la familia de las Rutaceae, nativas de la región del Mediterráneo, Macronesia y el suroeste de Asia.	
TILO	El tilo o tila es una planta con amplias propiedades medicinales muy conocida por todos, sobre todo por ser consumida en forma de té, pero pocos saben realmente cuáles son las propiedades del tilo para la salud y la belleza más allá de su utilidad en personas con insomnio	

**Realizado por:** Elsa Rojano. 2019

**Fuente:** (PDOT , 2015)

## FAUNA

**Tabla 3- 5:** Componentes bióticos - Fauna

PERRO	llamado perro doméstico o can, y coloquialmente chucho o tuso, y también choco es un mamífero carnívoro de la familia de los cánidos, que constituye una subespecie del lobo ( <i>Canis lupus</i> )	
-------	---	--



GATO	<p>El nombre actual en muchas lenguas proviene del latín vulgar <i>catus</i>. Paradójicamente, <i>catus</i> aludía a los gatos salvajes, mientras que los gatos domésticos, en latín, eran llamados <i>felis</i>.</p> <p>Como resultado de mutaciones genéticas, cruzamiento y selección artificial, hay numerosas razas. Algunas, como la raza <i>Sphynx</i> o la <i>Peterbald</i> están desprovistas de pelo; otras carecen de cola, como los gatos de la raza <i>Manx</i>, y algunas tienen coloraciones atípicas, como los llamados gatos azules.</p>	
AVES	<p>Las aves son animales vertebrados, Infraclass: Gnathostomata, Superclase: Tetrapoda, de sangre caliente, que caminan, saltan o se mantienen solo sobre las extremidades posteriores,<sup>3</sup> mientras que las extremidades anteriores han evolucionado hasta convertirse en alas que, al igual que muchas otras características anatómicas únicas, les permiten, en la mayoría de los casos, volar, si bien no todas vuelan</p>	
CABALLO	<p>El caballo (<i>Equus ferus caballus</i>) es un mamífero perisodáctilo domesticado de la familia de los équidos. Es un herbívoro perisodáctilo de gran porte, cuello largo y arqueado, poblado por largas crines. A la hembra del caballo se le llama yegua y a las crías si son machos potros o potrillos, y si son hembras potras o potrancas</p>	
CERDOS	<p>El cerdo (<i>Sus scrofa domestica</i>) es una subespecie de mamífero artiodáctilo de la familia Suidae. Es un animal doméstico usado en la alimentación humana por muchos pueblos. Su nombre científico es <i>Sus scrofa</i> ssp. <i>doméstica</i>, aunque algunos autores lo denominan <i>Sus domesticus</i> o <i>Sus doméstica</i>, reservando <i>Sus scrofa</i> para el jabalí.</p>	

Realizado por: Elsa Rojano. 2019

Fuente: (PDOT , 2015)

- **COMPONENTES ABIOTICOS**



**Tabla 3- 6:** Descripción de los componentes abióticos

<b>PRECIPITACIÓN</b>
Según el anuario meteorológico del INAMHI, indica datos mensuales incompletos, por lo que en el año 1990 los meses con mayor precipitación fueron abril, mayo, junio y 7 julio, dando una precipitación mensual máxima de 43,04 mm anuales. Continuando con el análisis hasta el año 2003 registran precipitaciones de aproximadamente 41,83 mm anuales, pero a partir del año 2004 hasta el 2012 las precipitaciones han incrementado en 459,5mm anuales únicamente con mayor intensidad en el mes de octubre.
<b>TEMPERATURA</b>
Aproximadamente la temperatura media máxima anual del cantón Patate fue de 23,52°C, y la temperatura media mínima de 11,78°C, distribuidas equitativamente en los 12 meses del año, y a partir del año 2003 la temperatura a variado incrementando a 3°C la temperatura media mínima (14,75°C) y la media máxima incremento 1°C (24,7°C)
<b>HUMEDAD</b>
En promedio la humedad relativa media año 1999 fue el 87,73%; mientras que la mínima mensual fue del 63,36%, este dato se mantiene hasta el año 2001, mientras que por las fuertes precipitaciones a partir del 2002 hasta la fecha el grado de humedad es alto, incrementándose hasta el 88% de humedad mínima al año 2010. Este factor climático hace en su totalidad que el territorio de Sucre se convierta en una zona vulnerable para la producción agrícola y pecuaria.
<b>PISOS CLIMÁTICOS</b>
La parroquia Sucre presenta tres tipos de clima: Ecuatorial de Alta Montaña, Ecuatorial Mesotérmico Semi-Húmedo y Ecuatorial Mesotérmico Seco.

**Realizado por:** Elsa Rojano. 2019

**Fuente:** (PDOT , 2015)





## **ÁREAS DE INFLUENCIA INDIRECTA**


La zona de influencia está determinada por los límites políticos, socioeconómicos y culturales del cantón y fuera del área de emplazamiento de la infraestructura e instalaciones de la microempresa “NAKVI” y que podría ser impactada sea positiva o negativamente por las actividades productivas de la empresa a largo o mediano plazo.

Los elementos que pueden ser afectados son: La red vial que se utiliza para llegar a “La Quesera”, asentamientos poblacionales aledaños a la industria objeto de investigación, áreas productivas agrícolas y se establece que la zona de influencia indirecta es de 300mts a la redonda considerando que los empleados viven hasta esa distancia.

✓ **Proceso Productivo**

**Tabla 3- 7:** Descripción del Proceso Productivo:

Proceso	Descripción	
<p><b>Recepción y recolección de la leche</b></p>	<p>La leche es receptada desde las 7 de la mañana en la micro empresa, la que se recolecta a través de un medio de transporte con un tanque de acero inoxidable de 350 litros y en bidones. Diariamente se reciben alrededor de 450 - 485L de leche, de los cuales se toman muy en cuenta algunas medidas, como el peso de la leche, temperatura y alcohol, para la aprobación de la misma, también, se revisan características organolépticas como: olor, color y apariencia. La leche es enviada desde el tanque inoxidable hasta la tina o la olla de acero inoxidable.</p>	
<p><b>Pasteurización</b></p>	<p>El proceso inicia con la pasteurización de la leche que es el tratamiento térmico que se lleva a cabo a 79°C con el objetivo de eliminar microorganismos patógenos, siendo uno de los procesos más importantes en la elaboración del queso fresco.</p>	
<p><b>Enfriamiento y Adición del Calcio</b></p>	<p>Una vez que la leche alcanza los 79°C se la enfría hasta que llegue a los 68 °C. Cuando llega a los 65°C se añade Cloruro de Calcio que ayuda a la coagulación de la leche, otorgándole firmeza al cuajo, la cantidad que se agrega es en relación de la cantidad de leche que se esté procesando, por cada 100 L de leche se agrega 50 ml de Cloruro de Calcio, se mezcla constantemente para ayudar a homogeneizar y enfriar.</p>	
<p><b>Coagulación</b></p>	<p>En una temperatura de 65°C se añade el cuajo, este proceso consiste en la adición de un agente fermentador para que se precipite la caseína para que se produzca una coagulación. Con esta comienza su transformación en queso, la cantidad de cuajo que se agrega depende de la cantidad de leche procesada, por cada 100L de leche se agrega 10 ml de cuajo.</p>	

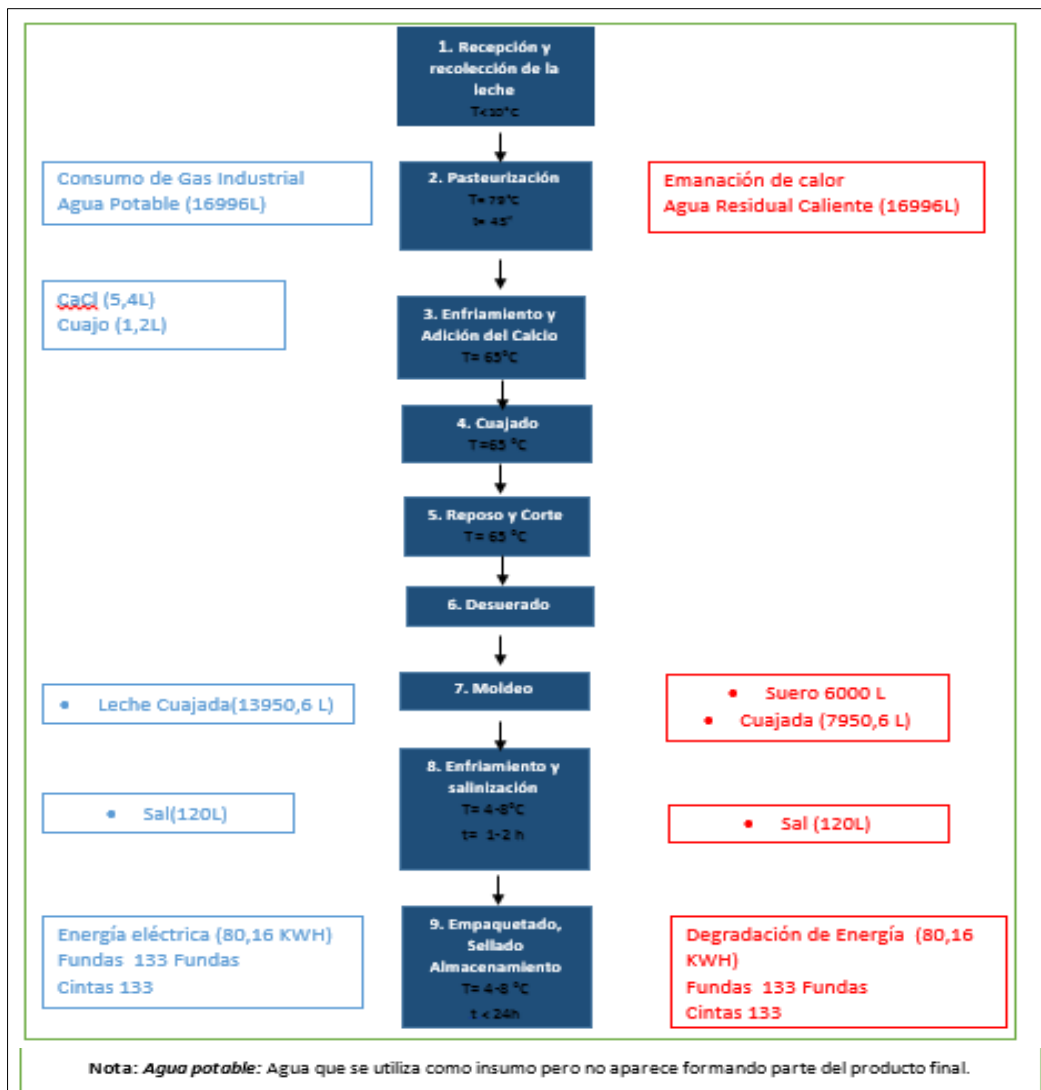
<p><b>Reposo y Corte</b></p>	<p>Una vez añadido el cuajo se deja reposar por 30 minutos para que la leche se transforme pasando de un estado líquido a un estado semisólido. Una vez transcurrido el tiempo se realizan los cortes por medio de una lira, con cuidado se inicia con cortes verticales y después en cortes horizontales previendo que todo el contenido de cuajada sea cortado y mantenga un tamaño adecuado, esto con el fin de facilitar el siguiente proceso que es el desuerado y evitar pérdidas.</p>	
<p><b>Desuerado</b></p>	<p>Eliminado el suero de la cuajada, se coloca una malla que permite separar la cuajada del suero y evitar que se elimine la cuajada, se realiza a través de baldes de plástico y se coloca en tanques para su posterior desecho, se lo realiza en dos tiempos: se toma el suero y se deja reposar durante 2 minutos. Se traslada la cuajada a la mesa de moldeo.</p>	
<p><b>Moldeo</b></p>	<p>Considerando que la mesa de moldeo está preparada es decir colocado los moldes y la respectiva malla, se procede a colocar la cuajada en cada molde elaborado de acero inoxidable, considerando una uniformidad y el tamaño final de 500 gramos</p>	
<p><b>Enfriamiento y salinización</b></p>	<p>Los quesos son sacados de los moldes y colocados en refrigeración a 4°C por 2 horas para su conservación. Se coloca en la salmuera durante 1 hora para que tome una mejor consistencia, sabor, aportando dureza y firmeza al producto, posteriormente se deja reposar durante 10 minutos hasta el momento de su empaquetado.</p>	
<p><b>Empaquetado, Sellado Almacenamiento</b></p>	<p>El producto final es empaquetado en bolsas plásticas y son selladas con cintas rojas, una vez que ha sido empaquetado el producto es colocado en refrigeración para mantener su conservación a una temperatura de 4°C</p>	

Realizado por: Elsa Rojano. 2019

Fuente: Microempresa "NAKVI". 2019

- ✓ Los equipos y maquinaria involucrados en dichos procesos:
  - Olla de acero inoxidable de 600 L y bidones, valsez
  - Motor de mezclado
  - Moldes de acero inoxidable
  - Mesa de moldeo
  - Salmuera
  - Lira de corte
  - Pesa leche,
  - Alcoholimetro (herramienta)
- ✓ Insumos
  - Cuajo
  - Solución de calcio
  - Sal
  - Jabón liquido
  - Toallas
  - Fundas de platico
  - Guantes
  - Cintas

• **Flujo de operaciones unitarias de la Productivo del Queso:**



**Figura 3- 5:** Flujo del Proceso Productivo del Queso:

Realizado por: Elsa Rojano. 2019

Fuente: Microempresa "NAKVI". 2019

- **Consumo de materia prima**

La leche entera es considerada como la materia prima en su totalidad para la elaboración del queso. Empresa “NAKVI” presenta un promedio de 464,80 litros/ día desde el mes de noviembre del 2018 donde se dieron sus primeros inicios, hasta el mes de abril del 2019. Se realiza el control adecuado de la calidad y una medición organoléptica para su paso a las instalaciones de la microempresa.

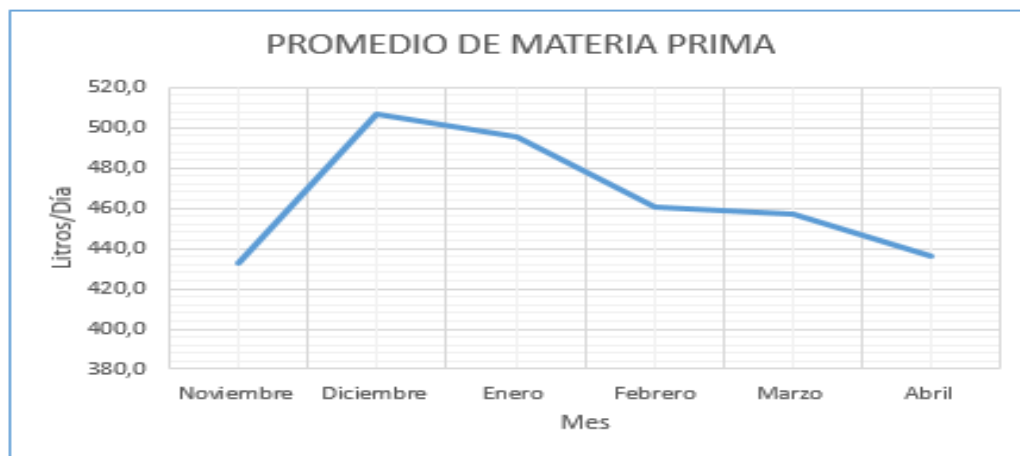
**Tabla 3- 8:** Cantidad de leche cruda por día

DIA	LECHE ENTERA					
	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril
1	396	396	457,5	434	470	469
2	385	385	434	429	480	449
3	404	404	429	468	450	426
4	422,5	422,5	468	470	464	367
5	436	436	470	404	465	449
6	441	441	482	422,5	432	422
7	474	474	442	436	425	418
8	465,5	465,5	456	441	427	466
9	458,5	458,5	442	461	468	435
10	435	435	425	436	453	424,5
11	461	461	470	441	426	418
12	500	500	453	474	415	460
13	487,5	487,5	465	460	423	461
14	487,5	487,5	442	434	458	436
15	476,5	476,5	482	429	469	441
16	391	526,5	586	468	496	474
17	248	568	584	435	485	460
18	333	585,5	616	461	476	434
19	422	582,5	584	500	459	429
20	406	616	548	487,5	428	468
21	449	579	586	548	456	426
22	472	586	548	586	478	367
23	429	554	442	548	456	449
24	442	566	442	437	423	422
25	455	584	586	434	465	418
26	432	591,5	442	429	494	466

27	418	551,5	584	468	487	435
28	431	548	482	468	457	424,5
29	454	535,5	442		458	418
30	456	467	586		475	460
31		536	485		456	

Realizado por: Elsa Rojano. 2019

Fuente: Microempresa "NAKVI". 2019



**Gráfico 3 - 1:** Promedio de materia prima (leche cruda)

Fuente: Microempresa "NAKVI". 2019

En el Gráfico 3-1. La mayor cantidad de leche acopiada fue en el mes de diciembre del 2018 considerando 506,7 Litros de leche con una elaboración de 144 quesos frescos. Del total de leche acopiada por la Microempresa "NAKVI" entre noviembre del 2018 y abril del 2019, en promedio el 0.03% la vende como leche entera fluida y el 99,7% es destinada al producto y cuajada.

- **Subproductos del proceso**

El principal subproducto de la producción de quesos es el lacto suero, el cual representa entre un 70 y 80% del volumen total de la leche que se utiliza en el proceso.

**Tabla 3- 9:** Generación mensual de suero

Subproducto	Producción diaria (litros)	Producción Mensual (litros)
Lacto suero	200	6000

Realizado por: Elsa Rojano. 2019

Fuente: Microempresa "NAKVI". 2019

- **Consumo de energía**

El consumo de energía de la empresa “NAKVI” es:

**Tabla 3- 10:** Consumo de energía

MES	CONSUMO KWh
nov-18	60
dic-18	65
ene-19	61
feb-19	80
mar-19	109
abr-19	106

**Realizado por:** Elsa Rojano. 2019

**Fuente:** Microempresa “NAKVI”. 2019

**Tabla 3- 11:** Consumo por equipo

EQUIPO	POTENCIA (W)	TIEMPO USO DIARIO (HORAS)	CANTIDAD	DÍAS FUNCIONA AL MES	KWh/mes	Costo kW (\$)	Valor a pagar (\$)
MEZCLADOR - MOTOR	110	0,45	1	1485	1,485	\$ 0,14	\$ 0,21
REFRIGERADORA	600	4	1	72000	72	\$ 0,14	\$ 10,08
FOCOS	110	2	3	6600	6,6	\$ 0,14	\$ 0,92
<b>Consumo Total:</b>					<b>80,1</b>	<b>Valor Total:</b>	<b>\$ 11,21</b>

**Realizado por:** Elsa Rojano. 2019

**Fuente:** Microempresa “NAKVI”. 2019

El promedio de la cantidad de energía consumida de los 6 meses de estudio es el 80,1 kW/mes con un pago total de 11,21 dólares americanos por el uso de los diferentes equipos y las iluminarias, el mes con mayor consumo fue abril debido a la nueva instalación de una segunda refrigeradora.

- **Consumo de agua**

De acuerdo a los registros y facturas se establece que la empresa “NAKVI” tiene pagos continuos de un valor de \$2,00 cada mes, la Junta Administradora del Agua Potable Sucre (JAAPS) establece que sea cual sea el consumo el usuario hará un pago mensual de \$ 2,00, sin embargo no establece en las facturas respectivas la cantidad consumida. Pero de acuerdo a los reportes y la visita de campo realizada se establece el metraje de consumo en la siguiente tabla.

**Tabla 3- 12:** Consumo de Agua

MES	CONSUMO	
nov-18	17,5	m3
dic-18	15,9	m3
ene-19	17,7	m3
feb-19	16,4	m3
mar-19	17,4	m3
abr-19	17,1	m3

**Realizado por:** Elsa Rojano. 2019

**Fuente:** Microempresa “NAKVI”. 2019

- **Balance de materiales**

Cuantifica las entradas y salidas de todos los recursos involucrados en el proceso, con el fin de evaluar las oportunidades de reducción de pérdidas y aumento de la productividad. Micro empresa “NAKVI” maneja registros diarios de la leche acopiada por productor, respecto a la información relacionada con la producción se realizan cálculos en base a los indicadores conocidos para ello además se cuenta con análisis físico químicos y biológicos del producto. Con el fin de obtener datos respecto a su contenido, distribución y establecer controles de la misma. ANEXO C

**Tabla 3- 13:** Empleo y costo mensual de materia prima e insumos

Materias Primas e insumos	Cantidad diaria promedio (L)	Cantidad Mensual (L)	Costo Unitario	Costo Total Mensual
<b>LECHE</b>	464,8	13944	\$ 0,40	\$ 5.577,60
<b>CLORURO DE CALCIO</b>	0,18	5,4	\$ 0,02	\$ 0,11
<b>CUAJO</b>	0,04	1,2	\$ 0,01	\$ 0,01
<b>SAL</b>	5,0	120	\$ 0,05	\$ 33,75
<b>TOTALES</b>	<b>487,52</b>	<b>14625,6</b>	<b>\$ 0,48</b>	<b>\$ 5.611,47</b>

**Realizado por:** Elsa Rojano. 2019

**Fuente:** Microempresa “NAKVI”. 2019



- **Análisis físico químico**

De acuerdo a, las actividades realizadas en la microempresa se considera que el agua residual principalmente está dada por el lavado de materiales, insumos, maquinaria e implementos del proceso y derrames de suero directamente de la mesa de moldeo. Los análisis realizados consideran que los Sólidos Suspendidos la DBO<sub>5</sub> y la DQO se encuentran fuera de los límites permisibles, por lo que el incremento de la concentración de estos parámetros incide en la disminución del contenido de oxígeno disuelto en el agua con la consecuente afectación de los ecosistemas, para ello se consideró necesario planear estrategias que incluyen la creación de una planta de tratamientos de aguas residuales implementada con procesos físicos y químicos. Al respecto, Antonio (2009) establece que el proceso para la disminución de DBO<sub>5</sub>/DQO, materia orgánica biodegradable, nutrientes y sales minerales, es el proceso de coagulación / floculación y el más eficiente proceso biológicos es con biodigestores, por lo que en su gran mayoría permitirán minimizar los impactos al ambiente.

**Tabla 3- 14:** Parámetros de aguas residuales

PARÁMETRO	Resultados obtenidos	Unidades	TULSMA. Límites de Descarga	Metodología
Conductividad	1758,00	Us/cm	-	PEE LASA FQ 02 APHA 2510 B
Sólidos Totales	1422	mg/l	1600	APHA 2540 B
Sólidos Suspendidos	372,00	mg/l	220	PEE LASA FQ 05 APHA 25-40 D
Fosfatos	17,20	mg/l	-	PEE LASA FQ 09b APHA 4500 PE
Nitratos	14,90	mg/l		PEE LASA FQ 23 APHA 4500 NO3 B
Nitritos	<0,02	mg/l		PEE LASA FQ 54 APHA 4500 NO2 B
Cloruros	357,87	mg/l	-	PEE LASA FQ 01b APHA 4500 C1 B
DBO <sub>5</sub>	1181,25	mg/l	250	PEE LASA FQ 07 APHA 5210 B
DQO	2389,00	mg/l	500	PEE LASA FQ 04 APHA 5220 C
Aceites y grasas	26,33	mg/l	70	PEE LASA FQ 15 APHA 5520 B
Coliformes totales	20X10 <sup>3</sup>	mg/l		PEE/LASA/MB/35APHA9223E
Coliformes fecales	84X10 <sup>2</sup>	mg/l		PEE/LASA/MB/27APHA9221 E

Realizado por: Elsa Rojano. 2019

Fuente: CEIDLABORATORY, 2019

### **3.1.1. Descripción de la fase III.**

#### **3.1.3.1. Resultados y Análisis de Resultados.**

- **Identificación de las áreas críticas de la micro empresa “NAKVI” producción de queso fresco**

A partir de la información sobre las condiciones en las que se encuentra la microempresa “NAKVI”, se estableció para cada actividad las situaciones evidentes considerando los niveles críticos de afectación, se obtuvieron 4 niveles altos y 3 niveles bajos y 2 niveles medios de acuerdo a las situaciones evidenciadas y las consecuencias en cada actividad del proceso de producción. Para el efecto, se propusieron medidas de sustitución, eliminación, mitigación y prevención de acuerdo al caso (tabla 3-15).

El análisis de áreas críticas contribuyó en gran medida al diagnóstico ambiental porque determinó cuales son las actividades con mayor nivel de consumo de energía, agua y generación de residuos sólidos. Lo que dio como resultado que las zonas más críticas son: Recepción y recolección de la leche, Pasteurización, Enfriamiento y adición de calcio y Desuerado.

**Tabla 3- 15:** Áreas Críticas-Fabricación de Queso Fresco

UNIDAD ES DE ANÁLISI S	ACTIVIDAD	RESIDUOS	SITUACIÓN EVIDENCIADA	CONSECUENCIA	NIVEL CRÍTICO	MEDIDAS
P R O D U C C I O N  D E	Recepción y recolección de la leche	Residuo materia prima	<ul style="list-style-type: none"> <li>Consumo de recurso humano</li> </ul>	<b>Efectos(E) NEGATIVO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Generación de pérdidas económicas</li> <li>Lesiones por parte de los trabajadores</li> </ul>	<b>A= Alto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Implementar un motor para mayor facilidad del transporte de la materia prima.</li> <li>Dotar de equipo de protección personal a los trabajadores.</li> </ul>
	Pasteurización de la leche	Emisión de CO2	Generación de calor	<b>E. NEGATIVO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pérdidas de la producción ya elaborado</li> <li>Presencia de moho en paredes y techo</li> </ul>	<b>A= Alto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Implantación de un sistema de ventilador y extractores de olores.</li> <li>Implantar un cuarto frío para la conservación del producto</li> <li>Implementar un sistema de resirculación de agua</li> </ul>
	Enfriamiento y Adición del Calcio	Residuos líquidos (Agua residual caliente).	<ul style="list-style-type: none"> <li>Consumo de agua</li> <li>Emanación de calor</li> </ul>	<b>E. NEGATIVO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Contaminación del agua.</li> <li>Contaminación del aire</li> </ul>	<b>A= Alto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Implementar un sistema de tratamiento de aguas residuales.</li> <li>Implementación de sistemas de ventilación y extractores de olores.</li> </ul>
	Cuajado	Residuos sólidos (Jeringa).	<ul style="list-style-type: none"> <li>No hay consumo de agua ni energía</li> <li>Realización manual</li> </ul>	<b>E. POSITIVOS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>No hay desperdicio de agua ni energía.</li> <li>Generación de empleo.</li> </ul>	<b>B= Bajo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Capacitación al personal sobre el uso adecuado de los materiales y los insumos.</li> </ul>
	Reposo y Corte			<b>E. POSITIVOS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>No hay desperdicio de agua ni energía.</li> </ul>	<b>B= Bajo</b>	

<b>Q U E S O</b>				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de empleo.</li> </ul>		
	<b>Desuerado</b>	Residuos líquidos (suero).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desperdicio de recurso</li> </ul>	<b>E. NEGATIVO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contaminación del agua</li> </ul>	<b>A= Alta</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar el agua residual para otras aplicaciones.</li> <li>• Capacitación al personal sobre el uso adecuado de los materiales y los insumos.</li> <li>• Charlas de prevención y utilización de recursos.</li> </ul>
	<b>Moldeo</b>	Residuos líquidos (suero) Residuos sólidos (cuajada)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desperdicio de recurso</li> </ul>	<b>E. NEGATIVO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contaminación del agua</li> </ul>	<b>M= Medio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitación al personal sobre el uso adecuado de los materiales y los insumos.</li> </ul>
	<b>. Enfriamiento y salinización</b>	Residuos sólidos y líquidos		<b>E. NEGATIVO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contaminación del suelo y agua</li> </ul>	<b>M=Medio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitación al personal sobre el uso adecuado de los materiales y los insumos.</li> <li>• Apagar los congeladores cuando no son utilizados.</li> <li>• Implementar un lugar adecuado para reposar el producto después de la salmuera que prevea residuos líquidos en el suelo</li> </ul>
	<b>Empaquetado, Sellado Almacenamiento</b>	Residuos sólidos (fundas plásticas, cintas )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desperdicio de fundas y cintas cuando no se adaptan al producto.</li> </ul>	<b>E. POSITIVOS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de ganancias económicas.</li> </ul> <b>E. NEGATIVOS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desperdicios solidos</li> </ul>	<b>B= Bajo</b>	<b>ELIMINACIÓN</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementar maquinaria para el empaquetado correspondiente.</li> </ul>

Realizado por: Elsa Rojano. 2019

Fuente: Microempresa "NAKVI". 2019

Nivel Crítico: A= Alto; M=Medio; C=Bajo

- **El análisis FODA**

Se determinaron las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas de la micro empresa “NAKVI”. Así, una de las más relevantes debilidades, es que la micro empresa “NAKVI” aún no posee la etiqueta para la identificación del producto, para ello se sugiere que esa debilidad se transforme en fortaleza y sea superada de inmediato, consecuentemente, el éxito de la dirección está en resolver problemas para el progreso de la industria, evitando las estrategias cuya probabilidad de éxito sean bajas. Una de las oportunidades más relevantes es que “NAKVI” es una Industria pionera en la parroquia, lo que le permite tener mayor aceptación entre los pobladores del sector. La amenaza más relevante identificada es al aumento del costo, el valor de la materia prima y los insumos, porque los proveedores, al pertenecer a las grandes industrias suben los precios de acuerdo a su conveniencia, afectando a las empresas pequeñas como NAKVI, quienes no pueden subir el precio de su producto al consumidor, ocasionándoles pérdidas.

**Tabla 3- 16:** Análisis FODA

<b>ANÁLISIS INTERNO MATRIZ FODA</b>	
<b>FORTALEZAS</b>	<b>DEBILIDADES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ambiente de trabajo muy agradable</li> <li>▪ Los trabajadores hacen conciencia ambiental de sus actividades</li> <li>▪ Compromiso y apoyo de la gerencia y los trabajadores para el trabajo mutuo</li> <li>▪ Generación de ingresos</li> <li>▪ Demanda del producto.</li> <li>▪ Aceptación del producto en el mercado.</li> <li>▪ La primera empresa fundada en la parroquia.</li> <li>▪ Calidad en el producto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Instalaciones no son las adecuadas</li> <li>▪ Ineficiencia de la gestión ambiental</li> <li>▪ No existe la etiqueta para la identificación del producto</li> <li>▪ No presenta registro sanitario.</li> <li>▪ Capacitación al personal relacionados temas de producción.</li> <li>▪ El costo de la materia prima</li> <li>▪ La pérdida de proveedores por el bajo presión de materia prima.(épocas altas)</li> <li>▪ Manejo de residuos líquidos y sólidos inadecuadamente.</li> <li>▪ Optimización del tiempo</li> <li>▪ Falta de manuales para el uso adecuado de los quipos.</li> </ul>
<b>OPORTUNIDADES</b>	<b>AMENAZAS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mayor apertura para la venta del producto</li> <li>▪ Aprovechamiento completo de recursos</li> <li>▪ Alternativas de producción</li> <li>▪ Aprovechamiento del suero.( Polvo)</li> <li>▪ Materia prima disponible en los alrededores.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aumento del costo y valor de la materia prima y los insumos.</li> <li>▪ Competencia de grandes industrias.</li> <li>▪ Actitud de resistencia al cambio por parte de los trabajadores.</li> </ul>

**Realizado por:** Elsa Rojano. 2019

**Fuente:** Microempresa “NAKVI”. 2019

- **El balance de materia**

Basado en análisis del uso y costo de materia prima, agua, energía y otros insumos, lo que dio como resultado que las entradas son iguales a las salidas, por lo que, cada proceso de la elaboración del queso fresco debe ser exacto. Cualquier cambio en las entradas puede modificar el contenido del producto ya sea en la implementación del cuajo o del calcio o porque las condiciones organolépticas no son las adecuadas. Las salidas son distribuidas y contabilizadas como es el caso del suero ya que se realiza su respectiva venta, evitando de esta forma el aumento de contaminación de agua para la empresa. En todo el proceso se identificó que no se presentan acumulaciones en ninguna actividad de elaboración ya que esta podría causar pérdidas o contaminación ambiental por la materia prima que se utiliza (ver tabla 3-17)

**Tabla 3- 17:** Datos cuantitativos de las entradas y salidas del proceso productivo:

ENTRADAS		PROCESO	SALIDAS	
MATERIA PRIMA, INSUMO, RECURSOS	Cantidad (Kg)	RECEPCIÓN Y RECOLECCIÓN DE LA LECHE	PRODUCTOS, SUBPRODUCTOS	Cantidad (Kg)
Leche	13944		Leche	13944
<b>Suma Total de Entradas</b>	13944			<b>Suma Total de Salidas</b>
Leche	13944	PASTEURIZACIÓN, ENFRIAMIENTO Y ADICIÓN DE CUAJO Y CALCIO	Agua	16996
Cloruro de Calcio	5,4		Leche cuajada	13950,6
Cuajo	1,2		<b>Suma Total de Salidas</b>	30946,6
Agua	16996			30946,6
<b>Suma Total de Entradas</b>	30946,6	DESUERADO	Suero de leche	6000
Leche cuajada	13950,6		Cuajada	7950,6
<b>Suma Total de Entradas</b>	13950,6		<b>Suma Total de Salidas</b>	13950,6
Cuajada	7950,6	MOLIENDA , SALINIZACIÓN	Moldeado de queso fresco	8070,6
Sal	120		<b>Suma Total de Salidas</b>	8070,6
<b>a Total de Entradas</b>	8070,6			8070,6
Energía consumida	80,16 kW	EMPAQUETADO ,SELLADOS Y ALMACENAMIENTO (BALANCE DE ENERGÍA )	Energía consumida	80,16 kW
<b>Suma Total de Entradas</b>	80,16 kW		<b>Suma Total de Salidas</b>	80,16 kW
<b>SUMA TOTAL DE ENTRADAS EN LA PRODUCCIÓN (Kg)</b>	66911,8		<b>SUMA TOTAL DE SALIDAS EN LA PRODUCCIÓN (Kg)</b>	66911,8

Realizado por: Elsa Rojano. 2019

Fuente: Microempresa "NAKVI". 2019

- **Identificación y valoración de impactos ambientales**

La evaluación y calificación de los impactos mediante su valoración cualitativa y cuantitativa, permitió conocer cuáles serían los más relevantes y significativos a presentarse, de acuerdo a su grado de magnitud e importancia (ver tabla 3.18).

El análisis para la identificación de las actividades de la Industria NAKVI muestra 65 interacciones las cuales están relacionados con los diferentes componentes determinando 45 interacciones de impacto perjudicial relacionados a los componentes físico y bióticos, 20 son beneficiosas mostrando su mayor consideración en el componente antrópico del factor ambiental socioeconómico (ver tabla 3.18)

Se presentaron las 65 interacciones las cuales se evaluaron su magnitud es decir las acciones de la actividad 15 acciones arrojaron un valor de impacto medio y 50 son de impacto bajo por lo que representa en su mayoría acciones que no generan daños perjudiciales para el ambiente (ver tabla 3.19 Matriz de magnitud).

Se presentaron las 65 interacciones las cuales se evaluaron su importancia es decir los efectos de la actividad arrojaron que 19 efectos dan un valor de impacto medio y 46 son de impacto bajo por lo que representa en su mayoría efectos que no generan daños perjudiciales para el ambiente (ver tabla 3.20 Matriz de importancia).

Se presentaron las 65 interacciones las cuales se evaluaron su severidad a es decir el resultado de las acciones y los efectos de las actividades arrojaron 33 interacciones son compatibles con el ambiente, 31 interacciones son moderadas y una interacción es severa, las interacciones compatibles presentan en su mayoría que no generan daños perjudiciales para el ambiente (ver tabla 3.21 Matriz de severidad).



**Tabla 3- 18:** Matriz Interacción

			MATRIZ ° 1 MATRIS DE INTERACCIÓN										
			Proceso de Producción					Limpieza de Insumos y Equipos		Lavado de Instalaciones			
			ETAPA										
			ACTIVIDADES										
			Pasteurización, Enfriamiento Y Adición De Cuajo Y Calcio	Desuerado	Moldeo	Salinización	Empaquetado ,Sellados Y Almacenamiento	Lavado de moldes ,lira y los implementos del proceso	lavado de la olla de acero inoxidable Y la mezcladora	Organización y lavado del area de producción	Organización y lavado del area de recepción	Organización y lavado del area de aseo personal	
COMPONENTE	FACTOR AMBIENTAL	ASPECTO											
FÍSICO	AIRE	Calidad del aire	-1									-1	
		Nivel de ruido	-1		-1				-1	-1	-1	-1	
		Nivel de olores										1	
	SUELO	Contaminación del suelo		-1					-1	-1	-1	-1	
		Uso del suelo		-1			-1				-1		
		Erosión											
	AGUA	Calidad del agua	-1	-1		-1			-1	-1	-1	1	-1
		Recursos Hidricos	-1	-1		-1			-1	-1	-1	-1	-1
	PERCEPTUAL	Modificación de relieve											
Paisaje		-1	-1		-1							-1	
BIÓTICO	FLORA	Cobertura vegetal		-1		-1					-1		
	FAUNA	Migración de la fauna	-1	-1		-1				-1	-1		
		Afectación a la fauna	-1										
ANTRÓPICO	MEDIO SOCIOECONOMICO	Mano de obra	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
		Cambio patrón de vida	1						1				
		Economía local	1			1	1	1					
		Calidad de vida	1					1					

65 Interacciones

Realizado por: Elsa Rojano. 2019

Fuente: Microempresa “NAKVP”. 2019

**Tabla 3- 19:** Matriz de Magnitud

			<b>MATRIZ N°5 MAGNITUD</b>									
			$M = (i \cdot 0,4) + (e \cdot 0,35) + (d \cdot 0,25)$									
		ETAPA	Proceso de Producción					Limpieza y Lavado de insumos y			Lavado de Instalaciones	
		ACTIVIDADES	Pasteurización, Enfriamiento Y Adición De Cuajo Y Calcio	Desuerado	Moideo	Salinización	Empaquetado , Sellados Y Almacenamiento	Lavado de moldes y los implementos como la lira	lavado de la olla de acero inoxidable , la mezcladora y otros equipos	Organización y lavado del área de producción	Organización y lavado del área de recepción	Organización y lavado del área de aseo personal
COMPONENTE	FACTOR AMBIENTAL	ASPECTO										
<b>FÍSICO</b>	<b>AIRE</b>	Calidad del aire	1,65	0	0	0	0	0	0	0	0	1,25
		Nivel de ruido	1,65	0	1,4	0	0	1	1,65	1,25	0	1,6
		Nivel de olores	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,65
	<b>SUELO</b>	Contaminación de suelo	0	1,6	0	0	0	1	1,75	1	1,35	1,5
		Uso del suelo	0	1	0	0	1,4	0	0	0	1,4	0
		Erosión	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<b>AGUA</b>	Calidad del agua	1,6	1,65	0	1,95	0	1,65	1,4	1,65	1,75	1
		Recursos hídricos	1,75	2	0	2,6	0	2	1,65	1,6	2	1,65
	<b>PERCEPTUAL</b>	Modificación de relieves	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Paisaje		1	1	0	2	0	0	0	0	0	1,35	
<b>BIÓTICO</b>	<b>FLORA</b>	Cobertura vegetal	0	1,8	0	2	0	0	0	1,25	0	0
	<b>FAUNA</b>	Migración de la fauna	2	1	0	2	0	0	1	1,65	0	0
		Afectación a la fauna	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>ANTRÓPICO</b>	<b>MEDIO SOCIOECONOMICO</b>	Mano de obra	1,65	2,05	1,25	1,25	1,65	1	1,25	1,25	1,65	1,25
		Cambio patrón de vida	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0
		Economía local	2	0	0	1	1	1,35	0	0	0	0
		Calidad de vida	2	0	0	0	0	1,4	0	0	0	0

Realizado por: Elsa Rojano. 2019

Fuente: Microempresa “NAKVI”. 2019

**Tabla 3- 20:** Matriz de Importancia

		MATRIZ N°8 IMPORTANCIA											
		M = a*i + b*E + c*D	Proceso de Producción					Limpieza , lavado de insumos y equipos		Lavado de Instalaciones			
		ETAPA	Proceso de Producción					Limpieza , lavado de insumos y equipos		Lavado de Instalaciones			
		ACTIVIDADES	Pasteurización, Enfriamiento Y Adición De Cuaajo Y Calcio	Desuerado	Moldeo	Salinización	Empaquetado ,Sellados Y Almacenamiento	Lavado de moldes y los implementos como la lira	lavado de la olla de acero inoxidable , la mezcladora y otros equipos	Organización y lavado del area de producción	Organización y lavado del area de recepción	Organización y lavado del area de aseo personal	
COMPONENTE	FACTOR AMBIENTAL	ASPECTO											
FÍSICO	AIRE	Calidad del aire	13	0	0	0	0	0	0	0	0	9	
		Nivel de ruido	13	0	12	0	0	9	14	10	0	12	
		Nivel de olores	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	
	SUELO	Contaminación de suelo	0	12	0	0	0	10	15	8	13	10	
		Uso del suelo	0	10	0	0	13	0	0	0	12	0	
		Erosión	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	AGUA	Calidad del agua	13	15	0	16	0	14	14	14	15	9	
		Recursos hídricos	15	17	0	20	0	16	15	13	15	14	
PERCEPTUAL	Modificación de relieves	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	Paisaje	10	10	0	16	0	0	0	0	0	10		
BIÓTICO	FLORA	Cobertura vegetal	0	16	0	16	0	0	0	10	0	0	
	FAUNA	Migración de la fauna	16	10	0	16	0	0	9	13	0	0	
		Afectación a la fauna	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
ANTRÓPICO	MEDIO SOCIOECONOMICO	Mano de obra	15	17	12	10	13	9	10	10	14	9	
		Cambio patrón de vida	10	0	0	0	0	0	9	0	0	0	
		Economía local	17	0	0	8	10	10	0	0	0	0	
		Calidad de vida	16	0	0	0	0	11	0	0	0	0	

Realizado por: Elsa Rojano. 2019

Fuente: Microempresa “NAKVI”. 2019

**Tabla 3- 21:** Matriz De Severidad de Impactos Significativos

		<b>MATRIZ DE SEVERIDAD</b>										
		ETAPA	Proceso de Produccion					Limpieza y Lavado de insumos y equipos		Lavado de Instalaciones		
		ACTIVIDADES	Pasteurización, Enfriamiento Y Adición De Cuaajo Y Calcio	Desuerado	Moldeo	Salinización	Empaquetado ,Sellados Y Almacenamiento	Lavado de moldes y los implementos como la lira	lavado de la olla de acero inoxidable , la mezcladora y otros equipos	Organización y lavado del area de producción	Organización y lavado del area de recepción	Organización y lavado del area de aseo personal
COMPONENTE	FACTOR AMBIENTAL	ASPECTO										
FÍSICO	AIRE	Calidad del aire	21,45	0	0	0	0	0	0	0	0	11,25
		Nivel de ruido	21,45	0	16,8	0	0	9	23,1	12,5	0	19,2
		Nivel de olores	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23,1
	SUELO	Contaminación del suelo	0	19,2	0	0	0	10	26,25	8	17,55	15
		Uso del suelo	0	10	0	0	18,2	0	0	0	16,8	0
		Erosión	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	AGUA	Calidad del agua	20,8	24,75	0	31,2	0	23,1	19,6	23,1	26,25	9
		Recursos hídricos	26,25	34	0	52	0	32	24,75	20,8	30	23,1
	PERCEPTUAL	Modificación de relieves	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Paisaje		10	10	0	32	0	0	0	0	0	13,5	
BIÓTICO	FLORA	Cobertura vegetal	0	28,8	0	32	0	0	0	12,5	0	0
	FAUNA	Migración de la fauna	32	10	0	32	0	0	9	21,45	0	0
		Afectación de la fauna	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ANTRÓPICO	MEDIO SOCIOECONOMICO	Mano de obra	24,75	34,85	15	12,5	21,45	9	12,5	12,5	23,1	11,25
		Cambio patrón de vida	10	0	0	0	0	0	9	0	0	0
		Economía local	34	0	0	8	10	13,5	0	0	0	0
		Calidad de vida	32	0	0	0	0	15,4	0	0	0	0
			%									
			COMPATIBLE	9--19	21,25							
			MODERADO	20--35	18,75							
			SEVERO	36--55	0,625							
			CRITICO	>56	0							

Realizado por: Elsa Rojano. 2019

Fuente: Microempresa "NAKVI". 2019

- **Descripción de los impactos ambientales ¿con base en la evaluación final del impacto neto (dictamen)**

Se presentaron un total de 65 interacciones; de las cuales, una corresponden a actividades que pueden generar impactos severos, 31 moderado, 33 compatibles. De acuerdo a las actividades analizadas “NAKVI”, genera interacciones positivas relacionadas con las fuentes directas de empleo a los pobladores del área de influencia e indirectas vinculadas con actividades comerciales de adquisición de bienes y servicios.

La salmuera es una etapa del proceso en la que se considera como una actividad que mal manejada puede ocasionar impactos ambientales de severidad crítica a los componentes ambientales agua y suelo.

En las actividades de lavado, limpieza de equipos e instalaciones y en el proceso productivo como tal, uno de los recursos más utilizado es el agua, ya que si no es manejado correctamente, puede pasar de impacto moderado a severo, dando como resultado el aumento a la contaminación de ríos por efecto de aguas residuales. Esto depende de varios factores, tales como: tipo de materia, frecuencia, dosis, características del suelo y geología del área. Estos factores, individualmente o en conjunto, determinarán la rapidez con el que se moverán en el suelo y también pueden llegar a filtrarse por el suelo y contaminar acuíferos o aguas subterráneas.

Considerando además que las causas identificadas que originan ineficiencias y flujos contaminantes constituyen la base sobre la cual pueden plantearse las opciones de PML , se identificó mejorar la eficiencia de cada operación unitaria, minimizar la peligrosidad y cantidad de flujos contaminantes y/o pérdidas de energía en sus fuentes de origen, reducir pérdidas de insumos y/o productos, lo que a su vez, incide en la reducción de los costos unitarios de producción y costos de operación asociados al tratamiento final de residuos.

Sin embargo, se tomó en cuenta que mientras mayores sean los volúmenes de desechos a tratar, mayores serán los costos en los que la empresa deberá incurrir, los que no serán recuperables, incidiendo así, en los costos de producción, encareciendo del producto y haciéndolo menos competitivo.

### 3.1.2. Descripción de la fase IV

#### 3.1.4.1. Formulación de Alternativas de Producción Más Limpia.

De acuerdo a las necesidades ambientales establecidas. Se prioriza la creación del Comité técnico, el cual será responsable de dar seguimiento y controlar las alternativas planteadas del PML.

Las áreas existentes y las personas encargadas en la actualidad en la Micro empresa “NAKVI” son:

**Tabla 3- 22:** Cargos de la Micro Empresa

CARGOS	NOMBRES
Gerente	Wilmer Rojano
Administradora	Elsa Rojano
Encargado del Área de Producción	Cesar Mesías
Encargado del Área de Empaquetado Y Enfundado	Polibio Caiza
Área de Ventas y Distribución	Karla Rojano

**Realizado por:** Elsa Rojano. 2019

**Fuente:** Microempresa “NAKVI”. 2019

Por lo que se determina las siguientes alternativas ambientales:

**Tabla 3- 23:** Plan de Producción Más Limpia

PLAN DE PRODUCCIÓN MAS LIMPIA							
PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN DEL RECURSO AGUA							PPML-01
<b>Objetivos:</b>	Disminuir la descarga de agua residual al sistema de alcantarillado. Realizar el tratamiento preliminar al agua residual antes de su descarga al sistema de alcantarillado.						
<b>Lugar de aplicación:</b>	Industria Láctea “NAKVI”						
<b>Responsable:</b>	GERENTE Y ADMINISTRADORA						
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	ESTRATEGIAS PROPUESTAS	INDICADORES	RECURSOS	LEGISLACIÓN VIGENTE	PLAZO [meses]	BENEFICIO
Las descargas de agua residual obtenidas de la producción de queso fresco están siendo desechadas al alcantarillado directamente	Contaminación de agua	Medición y control del agua. Implementación de una planta de tratamiento de aguas residuales. un tratamiento químico ( floculación y coagulación) Realizar análisis de aguas residuales para determinar las condiciones de descarga	Análisis de aguas residuales	\$ 3000.00	Constitución Política de la República del Ecuador, Capítulo Segundo, Derechos Del Buen Vivir, Sección Segunda, Ambiente Sano, Art. 14 Art. 15; Sección Sexta, Agua Art. 411 COIP actualizado Plan Toda una vida Anexo 1 del Libro Vi del Tulsma, Norma de Calidad Ambiental y de Descarga de Efluentes al Recurso Agua, Norma de Calidad Ambiental y de Descarga de Efluentes: Recurso Agua Literal 5.2.3.5.	SEIS	Económico( evitar multas de los entes de control como Ministerio del Ambiente y ARCSA)

					Código Orgánico del Ambiente, Libro Séptimo, de la Reparación Integral de Daños Ambientales y Régimen Sancionador, Título I  De la Reparación Integral de Daños Ambientales, Capítulo IV, Monitoreo y Seguimiento, Art. 208		
<b>PROGRAMA DE MITIGACIÓN AL INCREMENTO DE LA INTENSIDAD SONORA</b>							PPML-02
<b>Objetivos:</b>	Disminuir la afectación a la población, producto del ruido y vibraciones que genera la mezcladora.						
<b>Lugar de aplicación:</b>	Industria Láctea "NAKVI"						
<b>Responsable:</b>	GERENTE Y ADMINISTRADORA						
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	ESTRATEGIA PROPUESTA	INDICADOR	RECURSO	LEGISLACIÓN VIGENTE	PLAZO [meses]	BENEFICIO
Intensidad sonora de la bomba para mezclar la materia prima	Contaminación acústica.	Mediciones de nivel de ruido	Incremento de los niveles de intensidad sonora y presencia de vibraciones	\$ 200,00	Capítulo Segundo Biodiversidad y Recursos Naturales Sección Primera Naturaleza y Ambiente Art. 395. Art. 396 Límites permisibles de niveles de ruido ambiente para fuentes fijas y fuentes móviles, y para vibraciones Libro Vi Anexo 5 Literal 4.1.2.1	SEIS	Económico( evitar multas de los entes de control como Ministerio del Ambiente y ARCSA)













PROGRAMA PARA EL MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS							PPML-03
<b>Objetivos:</b>	Dar un adecuado almacenamiento, transporte y disposición final de los desechos sólidos originados durante las diferentes fases del proceso de la elaboración de queso fresco						
<b>Lugar de aplicación:</b>	Industria Láctea "NAKVI"						
<b>Responsable:</b>	GERENTE Y ADMINISTRADORA GAD Municipal de San Cristóbal de PATATE departamento de Gestión de residuos sólidos						
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	ESTRATEGIA PROPUESTA	INDICADOR	RECURSO	LEGISLACIÓN VIGENTE	PLAZO [meses]	BENEFICIO
La generación de desechos sólidos como papel, plástico, cintas fundas producirá una afectación a la calidad del suelo.	Contaminación del suelo	Implementar tachos de basura para recolectar cada tipo de residuos. Clasificar residuos. Implementar un área de almacenamiento.	Registro de almacenamiento y entrega de desechos sólidos	\$ 100,00	Código Orgánico del Ambiente Libro Séptimo De la reparación integral de daños ambientales y régimen sancionador Título I De la reparación integral de daños ambientales, Art. 290 Titulo V Gestión Integral De Residuos Y Desechos Capítulo I Disposiciones Generales, Art. 226. Capítulo II Gestión Integral de Residuos y Desechos Sólidos no Peligrosos Art. 231. Art. 232 Norma de Calidad Ambiental para el Manejo y Disposición Final de Desechos	UNO	Económico( evitar multas de los entes de control como Ministerio del Ambiente y ARCSA) Social( evitamos propagación de enfermedades para los pobladores del sector)





					Sólidos no Peligrosos Libro Vi Anexo 6 Literal 4.1.1. <b>DECRETO EJECUTIVO 1290 ENTE DE CONTROL ARCSA</b>			
<b>PROGRAMA PARA LA OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO</b>							PPML-04	
<b>Objetivos:</b>	Establecer estrategias que disminuyan el consumo de recursos durante el proceso de productividad							
<b>Lugar de aplicación:</b>	Industria Láctea "NAKVI"							
<b>Responsable:</b>	GERENTE Y ADMINISTRADORA Encargado del Área de Producción, Área de enfundado y empaquetado, Área de Ventas y Distribución							
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	ESTRATEGIAS PROPUESTAS	INDICADOR	RECURSO		LEGISLACIÓN VIGENTE	PLAZO [meses]	BENEFICIO
				Insumo	Presupuesto			
De la etapa de pasteurización se elimina el agua caliente sin darle ningún otro uso. Presencia de residuos líquido (suero) en las diferentes etapas, que es eliminado directamente al alcantarillado	Contaminación de agua Contaminación del suelo	Reutilizar el agua caliente que se encuentra en la olla para realizar la limpieza del lugar. Evitar pérdidas de suero y aplicar como estrategia; el bombeo que permite exclusivamente transportar sin pérdidas este residuo al tanque de almacenamiento Utilizar el suero como un alimento potencial para criaderos de cerdos Colocar una malla alrededor de la mesa y debajo del molde	Facturas de compra y registros de desechos	1 bomba de Suero.	\$ 200,00	Constitución Política de la República del Ecuador Capítulo Segundo Derechos del Buen Vivir Sección Segunda Ambiente Sano Art. 14. Capítulo Segundo Biodiversidad y recursos naturales Sección primera	UNO	Económico( evitar multas de los entes de control como Ministerio del Ambiente y ARCSA). Social( evitamos propagación de enfermedades
				2 tanque de 200L	\$ 30,00			
				1 malla de plástico	(2*1.5) m \$ 18,50			
				12 paquetes Fundas plásticas (7*8)	\$ 1,00			
				1 maquina en fundadora al vacío	\$ 3000,0			

<p>Presencia de residuos solidos</p>		<p>para evitar perdida de cuajada y que permita mayor estabilidad.  Utilizar fundas plásticas que sean acordes al tamaño del queso para evitar residuos sólidos.  Adquirir de una empacadora al vacío para el producto.</p>				<p>naturaleza y ambiente  Art. 395.  Sección séptima  biosfera, ecología urbana y energías alternativas  Art. 413, art. 414, art. 415.  Código Orgánico del Ambiente  Código orgánico legal penal  Libro séptimo  De la reparación integral de daños ambientales y régimen sancionador, capitulo v, calidad de los componentes abióticos y estado de los componentes bióticos  Art. 190</p>		<p>para los pobladores del sector), además se obtendría:  Reducción de mano de obra  Implementación de otra fuente de ingreso.  Mejor presentación del producto.</p>
--------------------------------------	--	---	--	--	--	---	--	--

						<p>Capitulo II</p> <p>Gestión integral de residuos y desechos sólidos no peligrosos</p> <p>Art. 231</p> <p>Decreto ejecutivo 2393</p> <p>Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo</p> <p>Título I</p> <p>Disposiciones generales</p> <p>DECRETO EJECUTIVO 1290</p> <p>ENTE DE CONTROL ARCSA</p>		
--	--	--	--	--	--	---	--	--

PROGRAMA DE RELACIONES COMUNITARIAS							PPML-05
<b>Objetivos:</b>	Dar a conocer a la población afectada/interesada el desarrollo de las funciones de la industria acorde a la legislación ambiental.						
<b>Lugar de aplicación:</b>	Industria Láctea "NAKVI"						
<b>Responsable:</b>	GERENTE Y ADMINISTRADORA						
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	ESTRATEGIAS PROPUESTAS	INDICADOR	RECURSO	LEGISLACIÓN VIGENTE	PLAZO [meses]	BENEFICIO
Acumulación de producto no comercializado el cual es desechado.	Consumo de recursos	Contratar cuñas radiales para difundir el trabajo amigable que tiene la empresa con el medio ambiente en sus procesos productivos.	Publicidad	\$ 30,00	Constitución Política de la República del Ecuador, Capítulo Segundo, Biodiversidad y Recursos Naturales, Sección Primera: Naturaleza y Ambiente, Art. 395 ACUERDO MINISTERIAL 4712 REGLAMENTO FUNCIONAMIENTO ESTABLECIMIENTOS SUJETOS CONTROL SANITARIO	UNO	Incremento en ventas y comercialización beneficio económico Socialización
PROGRAMA DE EMERGENCIA Y SEÑALIZACIÓN							PPML-06
<b>Objetivos:</b>	Establecer medidas de actuación ante emergencias causadas por alguna eventualidad, ya sea de origen natural o antropogénica, durante la fase de operación de la industria.						
<b>Lugar de aplicación:</b>	Industria Láctea "NAKVI"						
<b>Responsable:</b>	GERENTE Y ADMINISTRADORA CUERPO DE BOMBEROS						

ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	ESTRATEGIAS PROPUESTAS	INDICADOR	RECURSO	LEGISLACIÓN VIGENTE	PLAZO [meses]	BENEFICIO						
No existen señaléticas de prevención ante peligros	Peligros ante la integridad Personal.	<p>El promotor del proyecto, como estrategias de prevención, deberá:</p> <p>Señalizar los lugares que representan peligros, rutas de evacuación y puntos de encuentro.</p> <p>Señales Preventivas</p> <p><b>SEÑALES PREVENTIVAS</b></p>  <p><b>PISO RESBALOSO</b></p> <p>Señalización de salvamento y socorro</p> <table border="1" data-bbox="663 1046 898 1241"> <tr> <td></td> <td>TELÉFONOS DE EMERGENCIA</td> </tr> <tr> <td></td> <td>EXTINTOR</td> </tr> <tr> <td></td> <td>BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS</td> </tr> </table> <p>Señalización de obligación</p>		TELÉFONOS DE EMERGENCIA		EXTINTOR		BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS	Facturas de implementación de señalética informativa y preventiva, extintores y botiquín.	\$ 200,00	<p>Decreto Ejecutivo 2393</p> <p>Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo</p> <p>Capítulo VI</p> <p>Señalización de Seguridad. -</p> <p>Normas Generales Art. 164</p> <p>Capítulo IX</p> <p>Rótulos y Etiquetas de Seguridad</p> <p>Art. 172. Normas Generales</p> <p>CÓDIGO ORGÁNICO DE ORGANIZACIÓN TERRITORIAL, AUTONOMÍA Y DESCENTRALIZACIÓN.</p> <p>Registro Oficial Suplemento 303 del 19 de Octubre del 2010 Artículo 136.- Ejercicio de las competencias de gestión ambiental</p> <p>DECRETO EJECUTIVO 1290 ENTE DE CONTROL ARCSA ACUERDO MINISTERIAL 4712</p> <p>REGLAMENTO FUNCIONAMIENTO ESTABLECIMIENTOS SUJETOS CONTROL SANITARIO</p>	UNO	Evitar pérdidas humanas ante una emergencia, personal capacitado. Económico( evitar multas de los entes de control como Ministerio del Ambiente y ARCSA)
	TELÉFONOS DE EMERGENCIA												
	EXTINTOR												
	BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS												

		 <p>PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LOS PIES</p>  <p>PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LAS MANOS</p>  <p>PROTECCIÓN OBLIGATORIA DEL CUERPO</p>  <p>PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LAS VIAS RESPIRATORIAS</p> <p>Capacitar al personal de la empresa en la prevención y control de contingencias y primeros auxilios. Se lo deberá realizar con personal capacitado (Cuerpo de Bomberos, Cruz Roja).</p> <p>Mantener, en un lugar visible, los teléfonos de las instituciones de salud a los que se puede contactar en caso de emergencia.</p> <p>Llevar a cabo simulacros.</p> <p>Disponer de equipos adecuados para atender emergencias (extintor y botiquín de primeros auxilios).</p>					
--	--	---	--	--	--	--	--

PROGRAMA DE MEJORA DE LAS INSTALACIONES							PPML-07	
<b>Objetivos:</b>	Mejorar la imagen y las instalaciones de la microempresa							
<b>Lugar de aplicación:</b>	Industria Láctea "NAKVI"							
<b>Responsable:</b>	GERENTE Y ADMINISTRADORA							
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	ESTRATEGIA PROPUESTA	INDICADOR	RECURSO		LEGISLACIÓN VIGENTE	PLAZO [meses]	BENEFICIO
				Insumo	Presupuesto			
Eliminación de producto frente a una contaminación. Gran cantidad de vapor y humedad dentro de las instalaciones.	Pérdida de recursos	Reparar las instalaciones como pisos, colocar en las paredes cerámicas para evitar manchas y sea fácil la limpieza. Evitar los cables colgados y mejorar el servicio higiénico, además deberá contar con ventiladores para evitar fallas en el proceso Reemplazar los focos por focos ahorradores (LED) Implementar un cuarto de enfriamiento para la ubicación del producto hasta su distribución, exclusivamente a 4°C.	Factura, mejor calidad del producto	Cerámica	400,00	- Capítulo V Calidad de los Componentes Abióticos y Estado de los Componentes Bióticos Art. 190 Norma Técnica INEN No. 2266 para manejo, almacenamiento y transporte de productos químicos peligrosos Todos Los Literales 8.4.1 Decreto Ejecutivo 2393 Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, Título II	DOS	Económico( evitar multas de los entes de control como Ministerio del Ambiente y ARCSA)
				Mano de obra	800,00			
				Cables	50,00			
				Nuevo servicio higiénico	250,00			
				2 ventilador	60,00			
				2 focos (LED)	0,90			
				Cuarto de enfriamiento	300,00			



						Condiciones generales de los centros de trabajo Capítulo I Seguridad en el Proyecto ACUERDO MINISTERIAL 4712 REGLAMENTO FUNCIONAMIENTO ESTABLECIMIENTOS SUJETOS CONTROL SANITARIO NORMATIVA TECNICA SANITARIA SOBRE PRÁCTICAS CORRECTIVAS DE HIGIENE			
<b>PROGRAMA DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL</b>							PPML-08		
<b>Objetivos:</b>	Establecer directrices para la adecuada utilización de equipos de protección individual (EPI) o personal (EPP).								
<b>Lugar de aplicación:</b>	Industria Láctea "NAKVI"								
<b>Responsable:</b>	GERENTE Y ADMINISTRADORA								
<b>ASPECTO AMBIENTAL</b>	<b>IMPACTO IDENTIFICADO</b>	<b>ESTRATEGIA PROPUESTA</b>	<b>INDICADOR</b>	<b>RECURSO</b>	<b>LEGISLACIÓN VIGENTE</b>	<b>PLAZO [meses]</b>	<b>BENEFICIOS</b>		

<p>El personal sin equipos de protección personal</p>	<p>Peligros ante Seguridad Personal. Contaminación del producto.</p>	<p>Normar el uso de equipo de protección personal y acatar las medidas de seguridad entre todos los colaboradores. Evitar el acceso a la industria de trabajadores que estén con indicios de ingesta de alcohol o con síntomas del influjo de algún enervante. Para la operación de la industria láctea “NAKVI”, se recomienda los siguientes EPI: Protección respiratoria. Protección de manos. Botas de seguridad y antideslizante. Uniformes para el campo y área de operación.</p>	<p>Las medidas propuestas se verán reflejadas en la salud ocupacional de los trabajadores de la industria.</p>	<p>\$130,00</p>	<p>Constitución Política de la República del Ecuador Capítulo Segundo Derechos del Buen Vivir Sección segunda Ambiente sano Art. 14 Decreto ejecutivo 2393 Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo Título i Disposiciones generales Art. 11.- obligaciones de los empleadores. - ACUERDO MINISTERIAL 4712 REGLAMENTO FUNCIONAMIENTO ESTABLECIMIENTOS SUJETOS CONTROL SANITARIO</p>	<p>DOS</p>	<p>Se evitara alguna contaminación del producto y se preverá la seguridad del trabajador</p>
---	--	--	--	-----------------	---	------------	--

## CONCLUSIONES

- El diseño del Plan de Producción más Limpia (PML) dirigida a la industria quesera NAKVI, permitirá evitar multas y sanciones según establezca la normativa vigente como la COIP y reducirá en un 40% la contaminación del agua, suelo, riesgos de la población y el medio ambiente en relación a los aspectos identificados. El uso eficiente de los recursos y la optimización de los servicios genera menores impactos ambientales y menores costos operativos, aumentando la competitividad de la empresa, mediante la aplicación de prácticos eco-eficientes.
- Según los resultados obtenidos del diagnóstico inicial de la empresa esta tiene una gran influencia tanto directa como indirecta por lo que se concluye que el proyecto y las estrategias planteadas contribuirán a la compatibilidad con el entorno ambiental y social en el que se desarrolla, siempre y cuando el proponente cumpla con las estrategias planteadas dando a su entorno un ambiente de cordialidad y respeto hacia las comunidades del área de influencia.
- Al evaluar los impactos significativos se considera que en un 0.625% el impacto es severo, 18,75% moderado y 21.25% es compatible siendo el recurso hídrico el más afectado ya que en su mayoría es utilizado durante todo el proceso de la microempresa por lo que este además está relacionado con los principales puntos de áreas críticas: la pasteurización, el enfriamiento y la adición de calcio y por último enfriamiento y salmuera.
- Las estrategias propuestas para prevenir, mitigar, eliminar y sustituir estuvieron enfocadas en las causas identificadas en el proceso, de acuerdo a la creación del Comité técnico, el cual será responsable de dar seguimiento y controlar las estrategias planteadas que para ello el recurso económico determinado es de 5,473.7 dólares americanos.

## **RECOMENDACIONES**

- Se recomienda la implementación del Plan de Producción más Limpia propuesto para cumplir con los objetivos establecidos, en función de reducir los impactos ambientales identificados.
- Se recomienda que la implementación del Plan de Producción más Limpia se ejecute dentro de los plazos convenidos, en razón de que llevar a cabo las estrategias definidas no implica el uso excesivo de recursos.
- Para implementar el Plan de Producción Más Limpia se recomienda la socialización del proyecto con el fin de contar con el apoyo y compromiso de todos los involucrados en el cumplimiento de los objetivos establecidos.

## BIBLIOGRAFÍA

**EL TELEGRAFO.** *Industria láctea mueve \$ 1.400 millones en el año.* Guayaquil : Economía, 2019. pág. 1.

**EL COMERCIO .** *Gobierno prohíbe comercializar suero de leche 'líquido'; Agricultura no está de acuerdo con la penalización en el COIP.* MACHACHI : EL COMERCIO, 2019.

**FONSECA, HENRY FAJARDO.** *The cleanest production as an environmental strategy in the framework of sustainable development.* Colombia : Ingeniería, Matemáticas y Ciencias de la Información, 2017. págs. 47-59. Vol. 4.

**GARZÓN, JENNYFER M.** *Aporte de la biorremediación para solucionar problemas de contaminación y su relación con el desarrollo sostenible.* 2016.

**GARCÍA, M. ESPIGARES.** *Aguas Residuales.* 2011.

<https://helvia.uco.es/xmlui/bitstream/handle/10396/3823/08-1995-02.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. *Contaminación en la industria láctea.* 2016.

**INSTITUTO DE TECNOLOGIA INDUSTRIAL.** *Aspectos Ambientales vinculados con la.* 2016.

**LA HORA.** *Empresas ecuatorianas se capacitan en producción limpia.* [En línea] 05 de 08 de 2011. [Citado el: 11 de 03 de 2019.] <https://lahora.com.ec/noticia/1000267161/empresas-ecuatorianas-se-capacitan-en-produccion-3b3n-limpia>.

**MINISTERIO DEL AMBIENTE .** *Produccion Mas Limpia.* 2019.

**MINISTERIO DE INDUSTRIAS Y PRODUCTIVIDAD.** EL GOBIERNO DE TODOS. [En línea] <https://www.industrias.gob.ec/centro-de-eficiencia-de-recursos-y-produccion-mas-limpia/>.

**Ministerio de industrias y productividad.** MINISTERIO DE INDUSTRIAS Y PRODUCTIVIDAD. *MINISTERIO DE INDUSTRIAS Y PRODUCTIVIDAD.* [En línea] 2015. [Citado el: 11 de 03 de 2019.] <https://www.industrias.gob.ec/bp-246-el-ministerio-de-industrias-reconocio-a-empresas-ecuatorianas-que-trabajan-en-produccion-mas-limpia/#>.

**MIPRO.** *Produccion Mas Limpia .* 2019.

**NACIONES UNIDAS ECUADOR.** *Objetivos de desarrollo sostenible .* ecuador : s.n., 2018.

**PDOT .** *Plan de desarrollo y ordenamiento parroquia sucre – canton san cristobal de patate .* 2015.

**RESTREPO GALLEGO, M.**, Producción más limpia en la Industria Alimentaria. *Clearen Production in Food Industry* [en línea], 2006, vol. 1, pp. 87-100. ISSN 1909-0455. DOI 10.1590/S0104-11692011000600007. [Citado el: 20 de 01 de 2019.]. Disponible en: [http://www.lasallista.edu.co/fxcul/media/pdf/RevistaLimpia/Vol1n1/PL\\_V1\\_N1\\_87\\_PL\\_INDUSTRIA\\_ALIMENTARIA.pdf](http://www.lasallista.edu.co/fxcul/media/pdf/RevistaLimpia/Vol1n1/PL_V1_N1_87_PL_INDUSTRIA_ALIMENTARIA.pdf).

**ROJAS.** *Siete Pasos Para Implemtetar La Producción Más Limpia En Su Organización*. 2011. pág. 3. Vol. 108.

**SKOCDOLOVA, JOSEF JABLONSKY Y VERONIKA.** *Análisis y Optimización del Proceso de Producción en una Empresa Procesadora de Leche*. República Checa : s.n., 2017.

ANEXOS

ANEXO A.- LISTA DE CHEQUEO

AGENCIA NACIONAL DE REGULACIÓN, CONTROL Y VIGILANCIA SANITARIA		CÓDIGO: FR-S-1.3-02-01		
ACTA DE INSPECCIÓN PARA PLANTAS PROCESADORAS DE ALIMENTOS Y TOMA DE MUESTRA		1. REVISIÓN: 08/2017		
		VERSIÓN Nº: 2.0		
03-2019-TU-0465				
<b>1 DATOS GENERALES DE LA INSPECCIÓN</b>				
PROVINCIA/CANTÓN: <u>Esmeraldas</u>	TIENDA: <u>EXPOSICIÓN</u>	HORA DE INICIO: <u>09:00</u>	HORA DE FINALIZACIÓN: <u>10:00</u>	
<b>2 MOTIVO DE LA INSPECCIÓN</b>				
PETICIÓN DEL USUARIO: <input type="checkbox"/>	OPERATIVO DE CONTROL: <input checked="" type="checkbox"/>	PETICIÓN DE LA AUTORIDAD: <input type="checkbox"/>	ALERTA SANITARIA: <input type="checkbox"/>	
PROGRAMAS DETERMINADOS O ACUERDOS: <input type="checkbox"/>	ESTABLECIMIENTO PROCESO ADMINISTRATIVO: <input type="checkbox"/>	OPERATIVO CONTROL ZONAL: <input type="checkbox"/>		
OTROS: _____				
<b>3 INFORMACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO</b>				
NOMBRE O RAZÓN SOCIAL:	<u>Edmundo Guzmán Wilmer Urdal</u>			
NÚMERO DE RUC / RAZ:	<u>193047853003</u>			
DIRECCIÓN:	<u>2006 Vía Páramo Píllaro</u>			
TELÉFONO:	<u>099363555 / 099363555@hotmail.com</u>			
PROPIETARIO / REPRESENTANTE LEGAL:	<u>Edmundo Guzmán Wilmer Urdal</u>			
ACTIVIDAD DEL ESTABLECIMIENTO:	<u>LABORATORIO DE PRODUCTOS LÁCTEOS</u>			
Nº DE / PALABROTEO / CARNÉ DE REGISTRO:	<u>LABORATORIOS</u>			
PERMISO DE ESTABLECIMIENTO:	<input checked="" type="checkbox"/> SÍ <input type="checkbox"/> NO	FECHA DE PERMISO:	<u>APCSA-2018-18.1.5 A-000474</u>	
CERTIFICADO DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA:	<input type="checkbox"/> SÍ <input checked="" type="checkbox"/> NO	FECHA DE EMISIÓN:	<u>21-11-2016</u>	
		FECHA DE VENCIMIENTO:	<u>21-11-2019</u>	
<b>3.1 CATEGORÍA DEL ESTABLECIMIENTO</b>				
ARTESANAL: <input type="checkbox"/>	MICROEMPRESA: <input checked="" type="checkbox"/>	PEQUEÑA INDUSTRIA: <input type="checkbox"/>	MEDIANA INDUSTRIA: <input type="checkbox"/>	
ECONOMÍA POPULAR Y SOLIDARIA - EPS: <input type="checkbox"/>				
<b>3.2 TIPO DE PRODUCTO QUE ELABORA</b>				
ELABORACIÓN DE ALIMENTOS LÍQUIDOS Y PRODUCTOS LÍQUIDOS	<input checked="" type="checkbox"/>	ELABORACIÓN DE ALIMENTOS ALIMENTARIOS	<input type="checkbox"/>	
ELABORACIÓN DE BÉBIDAS NO ALCOHÓLICAS, HELO DE CUBANOS, FORTIFICACIÓN DE AGUAS MINERALES Y OTROS AGUAS EMBOTELLADAS	<input type="checkbox"/>	ELABORACIÓN Y CONSERVACIÓN DE PESCADOS, PRODUCTOS DE LA ACUICULTURA, CRUSTÁCEOS, MOLUSCOS Y SUS DERIVADOS	<input type="checkbox"/>	
ELABORACIÓN DE PRODUCTOS CÁRMICOS Y DERIVADOS	<input type="checkbox"/>	ELABORACIÓN DE PASTAS, BOCADITOS O SNACKS	<input type="checkbox"/>	
ELABORACIÓN DE ALIMENTOS PARA RESUMENES ESPECIALES Y SUPLEMENTOS ALIMENTICIOS	<input type="checkbox"/>	ELABORACIÓN DE AZÚCAR, SUS DERIVADOS Y PRODUCTOS DE CONFITERÍA	<input type="checkbox"/>	
ELABORACIÓN DE OMOPRODUCTOS	<input type="checkbox"/>	ELABORACIÓN DE ACEITES Y GRASAS COMESTIBLES	<input type="checkbox"/>	
ELABORACIÓN DE CEREALES Y DERIVADOS, PRODUCTOS DE PANADERÍA Y PASTELERÍA	<input type="checkbox"/>	ELABORACIÓN DE CAFÉ, TÉ, HERBAS AROMÁTICAS Y SUS PRODUCTOS	<input type="checkbox"/>	
ELABORACIÓN Y CONSERVACIÓN DE FRUTAS, LEGUMBRES, HORTALIZAS, TUBERCULOS, RAÍCES, SEMILLAS, OLIGOSACÁRIDOS Y SUS DERIVADOS	<input type="checkbox"/>	ELABORACIÓN DE GELATINAS EN POLVO, REFRESCOS EN POLVO Y PREPARACIONES PARA POSTRES EN POLVO	<input type="checkbox"/>	
ELABORACIÓN DE COMIDAS LISTAS Y EMPACADAS	<input type="checkbox"/>	SALSAS, ADICIVOS, ESPECIAS Y CONSERVADOS	<input type="checkbox"/>	
ELABORACIÓN DE BEBIDAS ALCOHÓLICAS	<input type="checkbox"/>	ELABORACIÓN DE PRODUCTOS DE CACAO Y SUS DERIVADOS	<input type="checkbox"/>	
ELABORACIÓN DE CALDOS, SOPAS, PURÉS Y CREMAS DESHIDRATADAS	<input type="checkbox"/>	ELABORACIÓN DE FUNDIDOS Y PRODUCTOS DERIVADOS DEL ALMIDÓN	<input type="checkbox"/>	
ELABORACIÓN DE OTROS PRODUCTOS ALIMENTICIOS NO _____				
<b>4 INFORMACIÓN DEL ALIMENTO</b>				
4.1 CONDICIONES DEL ALIMENTO		HALLAZGOS	CUMPLE	N/
4.1.1 (El establecimiento ejerce de manera única y exclusiva las actividades para las que se otorgó el permiso de funcionamiento)			SÍ <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	

4.3	CONTROL DEL PRODUCTO	HALLAZGO	CUMPLE		N/A
			SI	NO	
4.3.1	¿Las materias primas, producto semi-elaborado o terminado se encuentran en buenas condiciones de almacenamiento?	C	/		
4.3.2	¿Los productos se encuentran dentro de su período de vida (M)?	C	/		
4.3.3	¿Existe una adecuada rotación de materia prima, producto en proceso y producto terminado?	C	/		
4.3.4	¿Los alimentos se encuentran protegidos durante el transporte? Señalar si se encuentran protegidos de: Polvo <input type="checkbox"/> Humo <input type="checkbox"/> Combustibles <input type="checkbox"/> Carga de otros alimentos <input type="checkbox"/>	C			/
4.3.5	¿El vehículo se encuentra limpio y desinfectado?	C			/
4.3.6	¿No se transporta alimentos junto a sustancias de riesgo, tóxicas o peligrosas?	C			/
4.3.7	En el caso de transporte al granel, ¿los recipientes o los contenedores se usan exclusivamente para alimentos?	C			/
4.3.8	¿Los envases para transportar alimentos son de material de fácil limpieza y desinfección?	C			/
4.4	PERSONAL DE PLANTA	HALLAZGO	CUMPLE		N/A
4.4.1	El flujo de personal y materiales es tal que previene la contaminación de los productos.	C	/		
4.4.2	¿Los trabajadores cuentan con indumentaria limpia y apropiada para realizar sus labores diarias?	C	/		
4.4.3	¿El personal trabaja bajo prácticas higiénicas para la manipulación en los procesos de producción (no posee lusteria, mequilloje, uñas largas)?	C	/		
4.4.4	¿Existe programa de capacitación de Buenas Prácticas de Manufactura, incluyendo entrenamientos específicos para el personal de planta?	NC		X	
4.4.5	¿Existe evidencia de capacitación al personal que manipula alimentos en los procesos de producción?	NC		X	
4.4.6	¿El establecimiento cuenta con procedimientos que eviten que el personal enfermo ponga en riesgo de contaminación la producción? (enfermedades infecto-contagiosas, fúngicas).	C		X	
4.4.7	Existe señalización de seguridad ubicada en áreas visibles para conocimiento del personal y personal ajeno a ella.	NC	/		
4.4.8	A los visitantes se les provee de la indumentaria necesaria y correcta para el ingreso a áreas de producción.	C		X	
4.4.9	Cuando aplique, ¿se controla el acceso del personal o visitantes a las áreas de manipulación de alimentos?	C			/
4.7	CONTROL DE PLAGAS	HALLAZGO	CUMPLE		N/A
4.7.1	¿El establecimiento cuenta con un programa de control de plagas?	C		X	
4.7.2	¿Se encuentran indicios o presencia de roedores, insectos y otras plagas?	C	/		
4.8	DEL TRANSPORTE	HALLAZGO	CUMPLE		N/A
4.8.1	¿El transporte cuenta con su respectivo permiso emitido por la Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria (ARCSA)?	C			/
4.8.2	¿La unidad de transporte de alimentos brinda seguridad y protección adecuada para evitar riesgos de contaminación?	C			/
4.8.3	¿El vehículo posee equipos de refrigeración o congelamiento funcionando, para el transporte de alimentos que requieren estas condiciones de temperatura?	C			/
4.8.4	¿Los alimentos procesados o las materias primas no están en contacto directo con el piso del vehículo?	C			/
5	CONTROL DEL TABACO	HALLAZGO	CUMPLE		N/A
5.1	¿El establecimiento expende productos del tabaco?	C			/
5.2	¿Los productos de tabaco cumplen con la normativa legal vigente de etiquetado establecida, para su comercialización?	C			/
5.3	¿El establecimiento cuenta con señalética apropiada para el no consumo de productos de tabaco (NO FUMAR), así como el número telefónico para denuncias?	C	/		
5.4	¿Se evidencia personas fumando en áreas no permitidas?	C	/		
5.5	¿En las cajetillas de productos del tabaco y etiquetado externo de los mismos, figuran leyendas y pictogramas de advertencia que muestran los efectos nocivos del consumo de los mismos?	C			/
5.6	¿Los pictogramas y mensajes relativos a los efectos nocivos ocupan al menos el 80% de las caras principales y se encuentran ubicados en la parte inferior de la caja?	C			/
5.7	¿El 70% de la cara lateral de la cajetilla contiene información sanitaria?	C			/
5.8	¿Las leyendas informativas son escritas e impresas, en que se invoque o se haga referencia a alguna disposición legal directamente en el empaquetado o etiquetado?	C			/
5.9	¿Todas las cajetillas de productos del tabaco, empaquetado y etiquetado externo de los mismos, contienen información sobre su contenido, emisiones y riesgos, de conformidad con las disposiciones aplicables?	C			/
5.10	¿De manera enunciativa, la cajetilla indica "PROHIBIDA SU VENTA A MENORES DE EDAD"?	C			/
5.11	¿Se evidencia en la cajetilla leyendas con declaración de advertencias?	C			/
6	PRODUCTOS PARA CONTROL TIPO I				
DATOS DEL PRODUCTO N°1		DATOS DEL PRODUCTO N°2			



**ANEXO B.- REGISTRO DE ASISTENCIA A LA CAPASITACIÓN**

**LISTA DE ASISTENCIA**

NOMBRE DEL EXPOSITOR O DIRIGIDO POR: <i>Elsa Pajero</i>		FIRMA: <i>[Firma]</i>		EMPRESA: <i>Microempresa "NAKVI"</i>	
TEMA: <i>Plan de Producción más Limpia</i>					
FECHA: <i>0</i>	LUGAR: <i>Parroquia Sucre</i>	HORA DE INICIO: <i>10:00</i>	HORA DE TÉRMINO: <i>12:00</i>	TIEMPO: <i>2h</i>	NÚMERO DE PARTICIPANTES: <i>6 participantes</i>

N°	APELLIDOS Y NOMBRES	N° DNI	CARGO	EMPRESA	FIRMA
1	<i>María Mercedes Guacharo</i>	<i>1802444242</i>	<i>transportista</i>	<i>NAKVI</i>	<i>[Firma]</i>
2	<i>Rojero Segundo Manuel</i>	<i>180220702</i>	<i>Director</i>	<i>NAKVI</i>	<i>[Firma]</i>
3	<i>Mesias Cesar Augusto</i>	<i>1803551411</i>	<i>Producción</i>	<i>NAKVI</i>	<i>[Firma]</i>
4	<i>Polivio Caiza</i>	<i>150405840-5</i>	<i>Enfrentado y Limpieza</i>	<i>NAKVI</i>	<i>[Firma]</i>
5	<i>Elsa Pajero</i>	<i>180509670-6</i>	<i>Administración</i>	<i>NAKVI</i>	<i>[Firma]</i>
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					

COMENTARIOS:  
-----  
-----  
-----

PLAN DE PRODUCCION MAS LIMPIA DE LA INDUSTRIA QUESERA "NAKVI" PARROQUIA SUCRE- CANTÓN PATATE. 20/04/2019  
V.01  
Página 1 de 1

# ANEXO C.- ANALISIS FISICO QUÍMICO Y BIOLÓGICO DEL PRODUCTO



**SEIDLaboratory Cía. Ltda.**  
SERVICIO INTEGRAL DE LABORATORIO

Laboratorio acreditado por:  
American Association for Laboratory Accreditation Servicio de Acreditación Ecuatoriana



Certificados N° 2102-01/02



Servicio de Acreditación Ecuatoriano

Acreditación N° DAE LE 1C 05-001  
LABORATORIO DE ENSAYOS

LABORATORIO ACREDITADO BAJO NORMA ISO/IEC 17025

## INFORME DE ENSAYO NR. 181557 II

**TIPO MUESTRA:** Declarada por el cliente como: QUESO FRESCO "NAKVI"  
**CÓDIGO LABORATORIO:** 181557- I  
**TIPO DE PRODUCTO:** QUESO FRESCO "NAKVI"  
**CLIENTE:** NAKVI  
**DIRECCIÓN:** AV. CONFRATERNIDAD Y 22 DE JULIO A MEDIA CUADRA DE LA AGENCIA DE TRÁNSITO  
**CONDICIÓN LLEGADA Y TIPO DE ENVASE:** POLETILENO DE BAJA DENSIDAD  
**NÚMERO DE LOTE:** 28190318  
**FECHA RECEPCIÓN:** 18/04/11  
**FECHA INICIO ENSAYO:** 18/04/11  
**CONTENIDO DECLARADO:** 200g, 250g, 500g, 1kg  
**CONTENIDO ENCONTRADO:** 544,1g (Muestra para análisis)  
**FECHA DE ELABORACIÓN:** 01.04.2010  
**FECHA DE CADUCIDAD:** 28.04.2010  
**CONDICIONES AMBIENTALES DE LLEGADA DE LA MUESTRA:** Temperatura 4,8° C  
**FORMA DE CONSERVACIÓN:** REFRIGERACIÓN  
**MUESTREO:** ES RESPONSABILIDAD DEL CLIENTE

ENSAYOS FISICO QUIMICOS	METODO	UNIDAD	RESULTADO
Humedad	SEF-H (AOAC 949.12)	%	60,90
Greas (B.S)	SEF-G (AOAC 933.09)	%	47,90
Extracto seco*	CALCULO	%	38,10
ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS	METODO	UNIDAD	RESULTADO
Enterobacterias	SEM-EN (AOAC 2003.01)	UFC/g	20 x 10 <sup>2</sup>
S. aureus	SEM-SA (AOAC 2003.08)	UFC/g	<10
E. coli	SEM-CY (AOAC 991.14)	UFC/g	<10
Listeria monocitogenes 25g	SEM-L (AOAC 987.03)	---	AUSENCIA
Salmonella 25g	SEM-SB (AOAC 967 (25.26.27) FOACF SAN BAM: CAPV)	---	AUSENCIA
ENSAYOS ORGANOLEPTICOS*	METODO	UNIDAD	RESULTADO
Color	SENSORIAL	---	Crema
Olor	SENSORIAL	---	Característico
Sabor	SENSORIAL	---	Característico

\* Los ensayos marcados con (\*) NO están incluidos en el alcance de la acreditación del SAE y AEA\*

Datos tomados del cuaderno de Registro Sanitario 19 Pág. 1888 / Microbiología 138 pág. 238

INCERTIDUMBRE			
PARÁMETRO FISICO QUIMICO ORGANOLEPTICO	PARÁMETRO MICROBIOLÓGICO	INCERTIDUMBRE	
Humedad	COLIFORMES Y E. COLI	Uso= 0,35 Ar (log 10) en Potencia (0,4)	
Greas	S. AUREUS	Uso= 0,35 Ar (log 10) en Potencia (0,4)	
Extracto seco	ENTEROCOCOS	Uso= 0,19 Ar (log 10) en Potencia (0,4)	

La incertidumbre expuesta respecto este método de ensayo se basa en una incertidumbre única multiplicada por un factor de cobertura k=2, representando un nivel de confianza de aproximadamente un 95%.

OBSERVACIONES: Por pedido del cliente se modificó nombre de la empresa y marca comercial

Los resultados expresados arriba tienen validez solo para la muestra analizada en condiciones específicas no siendo extensivos a cualquier lote.

El laboratorio no se responsabiliza por la representatividad de la muestra respecto a su origen y año del cual fue tomada.

Este informe no será reproducible, excepto en su totalidad con la aprobación del Director Técnico

\* Tiempo de almacenamiento de informes: Cinco años a partir de la fecha de impresión de la muestra

Aprobación:  
  
Dr. Jorge Muñoz  
Director de Calidad  
Director Técnico (E)

18/04/11  
FECHA EMISIÓN

18/04/11  
FECHA CANCELADO

ESTE INFORME REEMPLAZA AL 181557

Página 1 de 2

Tiempo de permanencia de las muestras en el laboratorio

Muestras perecibles: 8 días calendario; Muestras no perecibles: 30 días calendario. Si desea repetición de algún parámetro, se debe generar una solicitud en el periodo estipulado.

Nota: Para consultas, quejas o sugerencias, favor comunicarse a los siguientes correos:  
Dirección de Calidad [directordecalidad@seidlaboratory.com.ec](mailto:directordecalidad@seidlaboratory.com.ec); Gerencia General [gerenciageneral@seidlaboratory.com.ec](mailto:gerenciageneral@seidlaboratory.com.ec);  
Servicio al Cliente [servicioalcliente@seidlaboratory.com.ec](mailto:servicioalcliente@seidlaboratory.com.ec) o a los teléfonos 022476314-022483145-0995450911-0992750633.

Melchor Toaza N61-63 entre Av. del Maestro y Nazareth  
[www.seidlaboratory.com.ec](http://www.seidlaboratory.com.ec)



INFORME DE ENSAYO NR. 181557 B

TIPO MUESTRA: Declarada por el cliente como: QUESO FRESCO "NAKVI"

CÓDIGO LABORATORIO: 181557- 2

CLIENTE: NAKVI

DIRECCION: AV. CONFRATERNIDAD Y 22 DE JULIO A MEDIA CUADRA DE LA AGENCIA DE TRÁNSITO

CONDICION LLEGADA Y TIPO DE ENVASE: POLIETILENO DE BAJA DENSIDAD

NUMERO DE LOTE: 20190318

FECHA RECEPCION: 19/04/11

FECHA INICIO ENSAYO: 19/04/11

CONTENIDO DECLARADO: 200g, 250g, 500g, 1kilo

CONTENIDO ENCONTRADO: 544, 1g (Muestra para análisis)

FECHA DE ELABORACION: 05.04.2019

FECHA DE CADUCIDAD: 25.04.2019

CONDICIONES AMBIENTALES DE LLEGADA DE LA MUESTRA: Temperatura 4,8° C

FORMA DE CONSERVACION: REFRIGERACION

MUESTREO: ES RESPONSABILIDAD DEL CLIENTE

TAMAÑO DE PORCION: 30g

ENSAYOS FISICO QUIMICOS	METODO	UNIDAD	RESULTADO
Humedad	SEF-H (AOAC 948.12)	%	80.90
Proteina F=6.38	SEF-P (AOAC 920.123)	%	15.78
Grasa	SEF-G (AOAC 933.05)	%	18.38
Acidos Grasos Saturados	CG-M I	%	12.59
Acidos Grasos Monoinsaturados	CG-M I	%	5.46
Acidos Grasos Poliinsaturados	CG-M I	%	0.33
Grasa trans	CG-M I	%	0.00
Ceniza	SEF-C (AOAC 935.42)	%	2.54
Carbohidratos	CALCULO	%	2.40
Energia Total	CALCULO	kJ/100g	989
Sodio	A. ATOMICA	mg/100g	372.50
Colesterol	COLORIMETRICO	mg/100g	38.52
Calcio	A. ATOMICA M. INTERNO	mg/100g	636.49
Azúcares totales	(AOAC 923.09)	%	1.87

Datos tomados del cuaderno FQ 115 Pág. 208A / PL # 3 pág. 20B / CM # 26 pág.50B, 51B / P RG-01 pág. 10 / C RG-04 pág. 7 / H RG-02 pág. 6 / GM RG-03 pág. 5 / GM RG-03 pág. 5 / AZ RG-06 pág. 3

\* Corresponde a <math>\pm 1,00\%</math>

INCERTIDUMBRE:			
PARAMETRO FISICO QUIMICO	INCERTIDUMBRE	PARAMETRO FISICO QUIMICO	INCERTIDUMBRE
HUMEDAD	±0,04% (Rango mayor al 8%)	GRASA	±0,04% (Rango mayor al 10%)
PROTEINA	±0,06%	CENIZA	±0,04% (Rango mayor al 1,5%)

La incertidumbre expandida reportada está basada en una incertidumbre típica multiplicada por un factor de cobertura k=2, proporcionando un nivel de confianza de aproximadamente un 95%.

OBSERVACIONES: Por pedido del cliente se modifica nombre de la empresa y marca comercial

Los resultados expresados arriba serán válidos solo para la muestra analizada en condiciones específicas no siendo extensivo a cualquier lote.

El laboratorio no se responsabiliza por la representatividad de la muestra respecto a su origen y ello del cual fue tomado.

Este informe no será reproducido, excepto en su totalidad con la aprobación del Director Técnico.

• Tiempo de almacenamiento de informes: Cinco años a partir de la fecha de ingreso de la muestra

Dra. Mayra Valencia  
Directora de Calidad  
Director Técnico (E)

19/04/25  
FECHA EMISION

19/04/30  
FECHA CAMBIO

Página 1 de 2

ESTE INFORME REEMPLAZA AL 181557

Tiempo de permanencia de las muestras en el laboratorio

Muestras perecibles: 8 días calendario; Muestras no perecibles: 30 días calendario. Si desea repetición de algún parámetro, se debe generar una solicitud en el periodo estipulado.

Nota: Para consultas, quejas o sugerencias, favor comunicarse a los siguientes correos:

Dirección de Calidad [directoriocalidad@seidlaboratory.com.ec](mailto:directoriocalidad@seidlaboratory.com.ec); Gerencia General [gerenciageneral@seidlaboratory.com.ec](mailto:gerenciageneral@seidlaboratory.com.ec); Servicio al Cliente [servicioalcliente@seidlaboratory.com.ec](mailto:servicioalcliente@seidlaboratory.com.ec); o a los teléfonos 022476314-022483145-0995450911-0992750633.



## INFORME DE ENSAYO NR. 181557 II

TIPO MUESTRA: Declarada por el cliente como: QUESO FRESCO "NAKVI"

CODIGO LABORATORIO: 181557- 2

CLIENTE: NAKVI

DIRECCION: AV. CONFRATERNIDAD Y 22 DE JULIO A MEDIA CUADRA DE LA AGENCIA DE TRÁNSITO

CONDICION LLEGADA Y TIPO DE ENVASE: POLIETILENO DE BAJA DESIDAD

NUMERO DE LOTE: 20190318

FECHA RECEPCION: 19/04/11

FECHA INICIO ENSAYO: 19/04/11

CONTENIDO DECLARADO: 200g, 250g, 500g, 1kilo

CONTENIDO ENCONTRADO: 544,1g (Muestra para análisis)

FECHA DE ELABORACION: 05.04.2019

FECHA DE CADUCIDAD: 26.04.2019

CONDICIONES AMBIENTALES DE LLEGADA DE LA MUESTRA: Temperatura 4.8° C

FORMA DE CONSERVACIÓN: REFRIGERACION

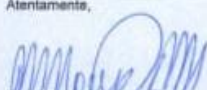
MUESTREO: ES RESPONSABILIDAD DEL CLIENTE

TAMAÑO POR PORCION: 30g

## INFORMACION NUTRICIONAL

Tamaño por porción en g		30	
Porción por envase		8	
Cantidad por porción			
Energía (Calorías) ...kJ	335	80 (kcal)	
Energía de grasa (Calorías de grasa) ...kJ	210	50 (kcal)	
			% Valor diario *
Grasa Total	6 g		8 %
Acidos grasos saturados	4 g		20 %
Acidos grasos - trans	0 g		
Acidos grasos mono insaturados	1.5 g		
Acidos grasos poli insaturados	0 g		
Colesterol	12 mg		4 %
Sodio	110 mg		5 %
Carbohidratos Totales	1 g		0 %
Azúcares Totales	1 g		
Proteína	5 g		10 %
Calcio	24 %		
* Los porcentajes de Valores Diarios están basados en una dieta de 8380 KJ (2000 calorías). Sus valores diarios pueden ser más altos o más bajos dependiendo de sus necesidades calóricas.			
	Energía	8380 kJ	10 475 kJ
	Calorías	2000 kcal	2500 Cal
Grasa Total	Menos que	65 g	80 g
Grasa Saturada	Menos que	20 g	25 g
Colesterol	Menos que	300 mg	300 mg
Sodio	Menos que	2400 mg	3400 mg
Potasio	Menos que	3500 mg	3500 mg
Carbohidratos Totales		300 g	375 g
Fibra alimentaria		25 g	30 g
kJ por gramo (Calorías por gramo):			
Grasa 37 kJ	Carbohidratos 17 kJ	Proteína 17 kJ	

Aterramiento,

  
Dra. Mayra V. Queza  
Director de Calidad  
Director Técnico (E)

19/04/25  
FECHA EMISION

19/04/30  
FECHA CAMBIO

Página 2 de 2

ESTE INFORME REEMPLAZA AL 181557

Tiempo de permanencia de las muestras en el laboratorio

Muestras perecibles: 8 días calendario; Muestras no perecibles: 30 días calendario. Si desea repetición de algún parámetro, se debe generar una solicitud en el periodo estipulado.

Nota: Para consultas, quejas o sugerencias, favor comunicarse a los siguientes correos:  
Dirección de Calidad [directordecalidad@seidlaboratory.com.ec](mailto:directordecalidad@seidlaboratory.com.ec); Gerencia General [gerenciageneral@seidlaboratory.com.ec](mailto:gerenciageneral@seidlaboratory.com.ec)  
Servicio al Cliente [servicioalcliente@seidlaboratory.com.ec](mailto:servicioalcliente@seidlaboratory.com.ec) o a los teléfonos 022476314-022483145-0995430911-0992750633.



# ANEXO D.-ANALISIS DE AGUAS



LABORATORIO DE  
ENSAYO ACREDITADO  
POR EL SAE CON  
ACREDITACIÓN  
N° SAE LEN 06-002

## INFORME DE RESULTADOS

INF LASA-05-07-19-02659  
ORDEN DE TRABAJO N° 02993-19

DATOS DEL CLIENTE			
SOLICITADO POR: INDUSTRIA NAKVI		DIRECCIÓN: SUCRE (CAB. EN SUCRE - PATATE URCU) / VÍA A PATATE	
TELÉFONO/FAX: 032831564		TIPO DE MUESTRA: AGUA	PROCEDENCIA: PRODUCCIÓN DE QUESO FRESCO
IDENTIFICACIÓN: AGUA RESIDUAL - 11H00		CÓDIGO INICIAL: MI	
DATOS DEL LABORATORIO			
MUESTREO POR: SOLICITANTE	FECHA DE MUESTREO: --	INGRESO AL LABORATORIO: 26/06/2019	
FECHA DE ANÁLISIS: 26/06-05/07/2019	FECHA DE ENTREGA: 05/07/2019	NÚMERO DE MUESTRAS: Una (1)	
CÓDIGO DE MUESTRA: 10198-19	COORDENADAS: --	REALIZACIÓN DE ENSAYOS: LABORATORIO	

### REPORTE DE ANÁLISIS FÍSICO - QUÍMICO

ITEM	PARÁMETROS	UNIDADES	MUESTRA	VALORES DE REFERENCIA	INCERTIDUMBRE U (k=2)	MÉTODO DE ENSAYO
1	ACEITES Y GRASAS	mg/l	26,33	70	± 6,32	PEE LASA FQ 15 APHA 5520 B
2	CLORUROS	mg/l	357,87	-	N.A.	PEE LASA FQ 01b APHA 4500 Cl B *
3	CONDUCTIVIDAD	uS/cm	1758,00	-	± 116,03	PEE LASA FQ 02 APHA 2510 B
4	D.B.O5 DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXÍGENO	mg/l	1181,25	250	± 118,13	PEE LASA FQ 07 APHA 5210 B
5	D.Q.O DEMANDA QUÍMICA DE OXÍGENO	mg/l	2389,00	500	N.A.	PEE LASA FQ 04 APHA 5220 C *
6	FOSFATOS	mg/l	17,20	-	N.A.	PEE LASA FQ 09b APHA 4500 P E *
7	N-NITRATOS	mg/l	14,90	-	N.A.	PEE LASA FQ 23 APHA 4500 NO3 B *
8	N-NITRITOS	mg/l	-0,02	-	N.A.	PEE LASA FQ 54 APHA 4500 NO2 B
9	SÓLIDOS TOTALES SUSPENDIDOS	mg/l	372,00	220	± 52,08	PEE LASA FQ 05 APHA 2540 D
10	SÓLIDOS TOTALES	mg/l	1422	1600	N.A.	APHA 2540 B *

LOS ENSAYOS MARCADOS CON \* ESTÁN FUERA DEL ALCANCE DE ACREDITACIÓN DEL SAE  
LAS OPINIONES E INTERPRETACIONES ESTÁN FUERA DEL ALCANCE DE ACREDITACIÓN DEL SAE  
N.A.: No Aplica

  
Dr. Marco Galindo Ruedes  
GERENTE DE LABORATORIO

Prohibida la reproducción parcial por cualquier medio sin permiso por escrito del Laboratorio  
LASA se responsabiliza estrictamente de los análisis, el resultado se refiere únicamente a la muestra recibida o tomada por el laboratorio  
Cuando se emitan criterios de conformidad y aplique, se tendrá en cuenta el valor de la incertidumbre asociada al resultado y declarada por el método específico  
El laboratorio se compromete con la Integridad y Confidencialidad de la información y los resultados (la aceptación de este informe implica la aceptación de la política relativa al tema y declarada en www.laboratoriolasa.com)  
<sup>(1)</sup> Valores de referencia tomados Acuerdo Ministerial 097, Libro VI de la Calidad Ambiental, Tabla 8: Límites de descarga al sistema de alcantarillado público

## INFORME DE RESULTADOS


INF. LASA 01/07/2019 5337  
ORDEN DE TRABAJO N° 19-2993

DATOS DEL CLIENTE	
SOLICITADO POR: INDUSTRIA "NAKVI"	DIRECCIÓN: SUCRE (CAB. EN SUCRE-PATATE URCU)/VÍA A PATATE PÍLLARO S/N
TELÉFONO: 032831564	
TIPO DE MUESTRA: AGUA	PROCEDENCIA: AGUA RESIDUAL DE LA PRODUCCIÓN DE QUESO FRESCO
IDENTIFICACIÓN: AGUA RESIDUAL 11H00 INDUSTRIA NAKVI FECHA DE TOMA DE MUESTRA: 25/06/2019	LONGITUD: 78° 29' 43.75"O LATITUD: 1°15'57.66"S ELEVACIÓN: 2708msnm

DATOS DEL LABORATORIO	
FECHA DE MUESTREO: 25/06/2019	NÚMERO DE MUESTRAS: UNA (1)
FECHA DE INGRESO AL LABORATORIO: 26/06/2019	REALIZACIÓN DEL ENSAYO: LABORATORIO
FECHA DE ANÁLISIS: 26 AL 01/07/2019	MUESTREO POR: SOLICITANTE
FECHA DE ENTREGA DE INFORME: 01/07/2019	CÓDIGO DE MUESTRA: 19-10198

## ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO

PARÁMETROS	UNIDADES	RESULTADO	INCERTIDUMBRE U (K=2)	MÉTODO DE ENSAYO
COLIFORMES TOTALES	NMP/100ml	20 X 10 <sup>3</sup>	NO APLICA	PEE/LASA/MB/35 APHA 9223 B
COLIFORMES FECALES	NMP/100ml	84 X 10 <sup>2</sup>	NO APLICA	PEE/LASA/MB/27 APHA 9221 E



**Dr. Marco Guizarro Ruales**  
GERENTE DE LABORATORIO

PROHIBIDO LA REPRODUCCIÓN PARCIAL POR CUALQUIER MEDIO SIN PERMISO POR ESCRITO DEL LABORATORIO.  
LASA SE RESPONSABILIZA EXCLUSIVAMENTE DE LOS ANÁLISIS, EL RESULTADO SE REFIERE ÚNICAMENTE A LA MUESTRA RECIBIDA O TOMADA EN EL LABORATORIO.  
EL LABORATORIO SE COMPROMETE CON LA IMPARCIALIDAD Y CONFIDENCIALIDAD DE LA INFORMACIÓN Y LOS RESULTADOS. LA ACEPTACIÓN DE ESTE INFORME IMPLICA LA ACEPTACIÓN DE LA POLÍTICA RELATIVA AL TEMA Y DECLARADA EN [www.laboratoriolas.com](http://www.laboratoriolas.com)  
CUANDO SE EMITAN CRITERIOS CONFORMIDAD Y APLIQUE SE TIENGA EN CUENTA EL VALOR DE LA INCERTIDUMBRE ASOCIADA Y DECLARADA POR EL MÉTODO ESPECÍFICO.  
NOTA: "LAS OPINIONES E INTERPRETACIÓN QUE SE INDICAN A CONTINUACIÓN, ESTÁN FUERA DEL ALCOCE DE ACREDITACIÓN SAE".

Av. de la Prensa N53-113 y Gonzalo Gallo • Teléfonos: 2469- 814 / 2269-012  
Juan Ignacio Pareja OE5-97 y Simón Cárdenas • Teléfono: 2290-815 • Celular: 099 9236 287  
e-mail: [info@laboratoriolas.com](mailto:info@laboratoriolas.com) • web: [www.laboratoriolas.com](http://www.laboratoriolas.com) • Quito - Ecuador

## ANEXO E.- PERMISO Y COMPROBANTE DE LA ASIGNACION DE MARCA

SERVICIO NACIONAL DE  
DERECHOS INTELECTUALES

SERVICIO NACIONAL DE DERECHOS INTELECTUALES - SENADI  
Av. República 396 y Diego Almagro, Edif. FORUM 300, Telf: 3940000 Quito - Ecuador  
R. U. C. 1768190490001

FECHA: 23/04/2019

COMPROBANTE DE INGRESO: **Nº. S-956711**

CLIENTE(S): WILMER VIDAL ROJANO GUAMBO - 1805049853

CANTIDAD	CONCEPTO	CÓDIGO DE TASA	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1	Signo Marca de Producto	SD1.1.1	\$104.00	\$104.00
TOTAL:				\$104.00

ÁREA: Registro de Signos Distintivos - Marca de Producto



SENADI-2019-28761

**NOTA: EL PAGO NO CONSTITUYE EL INICIO DE PROCESO NI LA FECHA DE GENERACIÓN DE LA SOLICITUD**

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**  
**DIRECCIÓN DE BIBLIOTECAS Y RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE**  
**Y LA INVESTIGACIÓN**  
**UNIDAD DE PROCESOS TÉCNICOS**  
**REVISIÓN DE NORMAS TÉCNICAS, RESUMEN Y BIBLIOGRAFÍA**

**Fecha de entrega:** 18 / Noviembre / 2019

<b>INFORMACIÓN DEL AUTOR/A (S)</b>
<b>Nombres – Apellidos:</b> Elsa Mercedes Rojano Guambo
<b>INFORMACIÓN INSTITUCIONAL</b>
<b>Facultad:</b> Ciencias
<b>Carrera:</b> Ingeniería en Biotecnología Ambiental
<b>Título a optar:</b> Ingeniera en Biotecnología Ambiental
<b>f. Analista de bibliotecas responsable:</b>