UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

MONITOREO DE GESTION DE RIESGOS AMBIENTALES APLICADA EN LAS PLANTAS PROCESADORAS DE LACTEOS DE LA COMUNIDAD DE PONCAYA Y PERIMETRO URBANO DEL MUNICIPIO DE CATACAMAS, OLANCHO.

POR

VALERIA ABIGAIL RUIZ MARADIAGA

PRACTICA PROFESIONAL SUPERVISADA

CATACAMAS **OLANCHO**

MARZO, 2018

MONITOREO DE GESTION DE RIESGOS AMBIENTALES APLICADA EN LAS PLANTAS PROCESADORAS DE LACTEOS DE LA COMUNIDAD DE PONCAYA Y PERIMETRO URBANO DEL MUNICIPIO DE CATACAMAS, OLANCHO.

POR:

VALERIA ABIGAIL RUIZ MARADIAGA

JUAN ALBERTO CHAVARRÍA M.Sc.
Asesor Principal

PRACTICA PROFESIONAL SUPERVISADA

PRESENTADO A LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA COMO REQUISITO PREVIO A LA OBTENCION DEL TITULO DE LICENCIADO EN RECURSOS NATURALES Y AMBIENTE

CATACAMAS **OLANCHO**

MARZO, 2018

UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE

PRACTICA PROFESIONAL SUPERVISADA

Reunidos en el Departamento de Ingeniería Agrícola de la Universidad Nacional de Agricultura el: **M. Sc. JUAN ALBERTO CHAVARRÍA, M Sc. MIGUEL ÁNGEL COREA y el M Sc. JUAN PABLO SUAZO EUCEDA,** miembros del Jurado Examinador de Trabajos de P.P.S.

La estudiante **VALERIA ABIGAIL RUIZ MARADIAGA,** del IV Año de la carrera de Recursos Naturales y Ambiente, presentó su informe.

"MONITOREO DE GESTIÓN DE RIESGOS AMBIENTALES APLICADA EN LAS PLANTAS PROCESADORAS DE LÁCTEOS DE LA COMUNIDAD DE PONCAYA Y PERÍMETRO URBANO DEL MUNICIPIO DE CATACAMAS, OLANCHO"

El cual a criterio del examinador, APROBÓ este requisito para optar al título de Licenciado en Recursos Naturales y Ambiente.

Dado en la ciudad de Catacamas, Olancho, a los veinticuatro días del mes de marzo del año dos mil dieciocho.

M Sc. JUAN ALBERTO CHAVARRÍA
CONSEJERO PRINCIPAL

M Sc. MIGUEL ÁNGEL COREA
EXAMINADOR

M Sc. JUAN PABLO SUAZO
EXAMINADOR

DEDICATORIA

A **Dios** por su amor infinito y siempre estar a mi lado en todo momento.

A Mi madre **Reina Maradiaga y a mis hermanos** los cuales amo mucho.

A mis **abuelas, tíos, primos y sobrinos** que siempre me han llenado de sus buenas vibras y deseos.

A **Pedro Antonio Montufar** (Q.D.D.G) por haber sido un excelente amigo y compañero que siempre nos apoyó en las clases más difíciles él ahora es un ángel del cielo que siempre nos cuidara.

AGRADECIMIENTO

A **Dios** por ser mi guía y mi fortaleza.

A **mi madre Reina Maradiaga** por sus sabios consejos y su cariño.

A mis hermanos **Waleska Maradiaga, Martin Estrada y Vivian Maradiaga** por estar siempre a mi lado y creer en mí.

A toda **mi familia** por su cariño, su apoyo financiero y moral.

A mi asesor **M.Sc. Juan Chavarria** por sus consejos, paciencia y su tiempo.

A la **UMA de Catacamas** por permitirme un espacio para realizar este trabajo.

A la **Universidad Nacional de Agricultura** por darme la formación académica y disciplinaria.

A mis amigos y compañeros en especial **Corixsa Martínez, Wilfredo Mejía, Norma Martínez, Waldina Vásquez** por estar a mi lado estos cuatro años y por su amistad.

CONTENIDO

Pág.

ACTA DE SUSTENTACIÓN ..... **i**

DEDICATORIA ..... **ii**

AGRADECIMIENTO ..... **iii**

CONTENIDO ..... **iv**

LISTA DE CUADROS ..... **vii**

LISTA DE FIGURAS ..... **viii**

LISTA DE ANEXOS ..... **ix**

RESUMEN ..... **x**

I.INTRODUCCIÒN **1**

II.OBJETIVOS **2**

2.1 Objetivo General 2

2.2 Objetivos Específicos 2

III. REVISIÓN DE LITERATURA **3**

3.1 Gestión de Riesgo 3

3.2 Riesgos en plantas de lácteos 3

3.2.1 Procesos u operaciones como: 3

3.3 Otros tipos de riesgos 4

3.3.1 Riesgos físicos 4

3.3.2 Riesgos biológicos 4

3.3.3 Riesgos de origen químico 4

3.3.4 Calor y frío 5
3.3.5 Ruido y vibraciones 5
3.4 Gestión ambiental 5
3.4.1 Empresa Ambiental 5
3.4.2 Gestión Ambiental durante la Operación 6
3.5 Importancia del sector en relación a los aspectos ambientales 6
3.6 Fuentes de generación de contaminantes 6
3.6.1 Caracterización de efluentes líquidos 7
3.6.2 Aguas residuales 7
3.6.3 Caracterización de residuos sólidos 7
3.6.4 Caracterización de las emisiones al aire 8
3.7 Aspectos medioambientales de la industria láctea 8
3.7.1 Consumo de agua 8
3.7.2 Consumo de energía 8
3.7.3 Ruido 9
3.7.4 Olores 9
3.8 Buenas prácticas de elaboración 10
3.9 Sistema HACCP 10
3.9.1 Programas de capacitación 10
3.9.2 Producción primaria 11
3.9.3 Manipulación, almacenamiento y transporte de la leche 11
3.10 Higiene del medio 12
3.10.1 Mantenimiento y limpieza del equipo 12
3.10.2 Aseo personal 12
3.10.3 Tiempo y Temperatura 13

3.11 Ubicación de las plantas procesadoras de lácteos 13
3.12 Sistemas eficaces 13
IV.MATERIALES Y METODO 14
4.1 Ubicación geográfica 14
4.2 Materiales y equipo 15
4.3 Proceso metodológico 15
4.3.1 Tipo de investigación 15
V. RESULTADOS OBTENIDOS 17
VI.CONCLUSIONES 26
VII. RECOMENDACIONES 27
VII.BIBLIOGRAFÍAS 29
ANEXOS 31

LISTA DE CUADROS

Pág.

Tabla 1. Matriz de vulnerabilidad de la planta procesadora: Lácteos Frescos Activo 19
Tabla 2. Matriz de vulnerabilidad de la planta procesadora: PROLAPO..... 20
Tabla 3. Matriz de vulnerabilidad de la planta procesadora: Lácteos Rodríguez..... 21
Tabla 4. Matriz de vulnerabilidad de la planta procesadora: Lácteos Jiménez 22
Tabla 5. Matriz de vulnerabilidad de la planta procesadora: PROLACA 23
Tabla 6. Matriz de vulnerabilidad de la planta procesadora: Lácteos de Olancho 24

LISTA DE FIGURAS

Pág.

Figura 1. Ubicación geográfica donde se realizó el Trabajo Profesional Supervisado. 14

Figura 2. Medición de vulnerabilidad en la planta procesadora: lácteos frescos activos19

Figura 3. Medición de vulnerabilidad en la planta procesadora: PROLAPO 20

Figura 4. Medición de vulnerabilidad en la planta procesadora: Lácteos Rodríguez ... 21

Figura 5. Medición de vulnerabilidad en la planta procesadora: Lácteos Jiménez..... 22

Figura 6. Medición de vulnerabilidad en la planta procesadora: PROLACA..... 23

Figura 7. Medición de vulnerabilidad en la planta procesadora: Lácteos de Olancho.. 24

LISTA DE ANEXOS

Pág.

Anexo 1. Situación actual en las plantas procesadoras de lácteos 32

Anexo 2. Base de datos 35

Anexo 3. Ubicación de las plantas procesadoras de lácteos..... 36

Anexo 4. Matriz de vulnerabilidad..... 37

Anexo 5. Gráficos del total de vulnerabilidad de todas las plantas por componente y por sistema. 38

Anexo 6. Imágenes de la práctica..... 39

RUIZ MARADIAGA, V.2018. Monitoreo de gestión de riesgos ambientales aplicada en las plantas procesadoras de lácteos de la comunidad de Poncaya y perímetro urbano del municipio de Catacamas, Olancho. Práctica Lic. En Recursos Naturales y Ambiente; Universidad Nacional de Agricultura, Catacamas Olancho Honduras C.A, 44 Pág.

RESUMEN

El presente documento expone el desarrollo del estudio en las plantas procesadoras de lácteos ubicadas en la comunidad de Poncaya y el perímetro urbano de Catacamas, Olancho durante el mes de septiembre al mes de diciembre del 2017. Se coordinó este trabajo con el apoyo de la Alcaldía Municipal a través de la (UMA). Y los ejecutivos de cada empresa procesadora de lácteos. El trabajo consistió en determinar la situación actual, los tipos de contaminación y el grado de vulnerabilidad que tienen las plantas procesadoras; Los resultados obtenidos en la matriz de vulnerabilidad, generaron datos que cuatro plantas procesadoras como ser: Lácteos Frescos Activos, PROLAPO, lácteo Rodríguez y lácteos Jiménez. Las plantas están ubicadas en la comunidad de Poncaya y en el perímetro urbano de Catacamas, Olancho. Estas se encuentran vulnerables a problemas de inocuidad e higiene y cierre por no cumplir las normas y códigos sanitarios ya establecidos; las plantas procesadoras que presentan mediana vulnerabilidad: PROLACA y Lácteos de Olancho; deberán realizar actividades aplicando los parámetros del Código Codex de lácteos, en cada etapa del proceso de elaboración de productos lácteos para reducir su grado a baja vulnerabilidad.

Palabras claves: Vulnerabilidad, Inocuidad, Códigos, Contaminación, impacto ambiental, gestión de riesgos, Planta procesadora de lácteos.

I.INTRODUCCIÒN

De acuerdo a Cervantes *et al* (2010) la industria láctea juega un papel muy importante en la producción de alimentos a nivel mundial; de la misma forma genera cantidades significativas de residuos líquidos, los que son su principal fuente de contaminación. Por consiguiente, INTI (2010) indica que la creciente actividad industrial ha ido modificando severamente al ambiente, relacionándose cada vez más como una de las principales causas de contaminación ambiental.

Según INTI (2010) las industrias relacionadas con el sector lácteo son muy variadas, tanto como los productos lácteos presentes en el mercado. Debido a su complejidad, no es posible generalizar sobre la contaminación generada, que será muy específica del tipo de industria de que se trate; al igual la Comisión Nacional del Medio Ambiente (1998) menciona que existe una enorme diferencia en la adopción de tecnologías tanto de prevención como de producción. Las empresas grandes cuentan con tecnologías avanzadas, sin embargo, las pequeñas y medianas, limitadas por razones económicas, a lo sumo sólo han definido como mejorar su proceso.

Los tipos de contaminantes que genera las plantas procesadoras de lácteos en cualquiera de sus formas son emitidos hacia el ambiente produciendo degradación en las características originales del suelo, agua y aire (INTI, 2010).

El presente trabajo consistió en realizar una evaluación sobre la gestión de riesgo ambiental, y los diversos contaminantes que generan las plantas procesadoras de lácteos ubicadas en la comunidad de Poncaya y el perímetro urbano de Catacamas, Olancho con el fin de observar y analizar el impacto ocasionado por las plantas lácteas a las personas que viven cercanas a el área de influencia y al medio ambiente.

II.OBJETIVOS

2.1 Objetivo General

- Monitorear y evaluar con enfoque de gestión de riesgos el impacto ambiental, que generan las plantas procesadoras de lácteos de las comunidades de Poncaya, y en el perímetro urbano de Catacamas, Olancho.

2.2 Objetivos Específicos

- Evaluar mediante la aplicación de la matriz de vulnerabilidad en las plantas procesadoras de lácteos de las comunidades de Poncaya y en el perímetro urbano de Catacamas, Olancho.

- Identificar los diversos contaminantes que genera cada una de las plantas procesadora de lácteos.

- Describir las causas y efectos del impacto ambiental que generan las plantas procesadoras de lácteos en áreas vecinas.

- Comparar y evaluar factores contaminantes de cada una de las plantas procesadoras de lácteos.

III. REVISIÓN DE LITERATURA

3.1 Gestión de Riesgo

Benegas (2015) expresa que la gestión de riesgo es una de las nuevas disciplinas que surgen de la necesidad de manejar la complejidad de una realidad cambiante que presenta periódicamente nuevos retos y desafíos al desarrollo de las actividades, la misma se nutre desde diferentes disciplinas (geología, administración, ingeniería, sociología, comunicación, educación, salud), de las que toma prestado también el lenguaje sobre el cual se construye la disciplina.

3.2 Riesgos en plantas de lácteos

Según la Comisión Nacional del Medio Ambiente (1998) los mayores riesgos en plantas elaboradoras de lácteos se pueden imputar a las siguientes fuentes:

- Altas temperaturas.
- Sistemas de iluminación insuficientes o mal diseñados.
- Ventilación insuficiente.
- Fallas en los equipos,

3.2.1 Procesos u operaciones como:

- Escapes de amoniaco en la sala de compresores.
- Filtraciones o derrames de soluciones cáusticas
- Manejo de cargadores.
- Gases provenientes de las operaciones de soldadura
- Ingreso e inspección de espacios confinado

- Riesgos de incendio.
- Almacenamiento y uso de substancias tóxicas y peligrosas.

3.3 Otros tipos de riesgos

3.3.1 Riesgos físicos

Los riesgos físicos incluyen la exposición al riesgo de caídas al mismo nivel a causa de superficies resbaladizas, el uso de maquinaria y herramientas, y los choques con vehículos de transporte interno (por ejemplo, carretillas elevadoras) (IFC, 2007).

3.3.2 Riesgos biológicos

La exposición a los agentes biológicos y microbiológicos puede estar relacionada con la inhalación e ingestión de polvo y aerosoles, especialmente durante las operaciones de producción de leche en polvo. El polvo procedente de los ingredientes empleados en el procesamiento de productos lácteos y los elevados niveles de humedad pueden provocar irritaciones cutáneas y otras reacciones alérgicas (IFC, 2007).

3.3.3 Riesgos de origen químico

La exposición a las sustancias químicas (incluidos los gases y los vapores) suele estar relacionada con las actividades de manipulación de sustancias químicas durante las operaciones de limpieza y desinfección de las zonas de proceso, además del mantenimiento de los sistemas de calefacción (aceites térmicos) y refrigeración (amoniaco) (IFC, 2007).

3.3.4 Calor y frío

Los trabajadores de las plantas de procesamiento de productos lácteos pueden verse expuestos al calor generado durante las actividades de proceso y al frío presente en las zonas y salas refrigeradas. Las Guías generales sobre medio ambiente, salud y seguridad contienen recomendaciones para gestionar la exposición al frío y al calor (IFC, 2007).

3.3.5 Ruido y vibraciones

Las principales fuentes de ruido en las instalaciones de procesamiento de productos lácteos son las centrifugadoras, homogeneizadores, torres de pulverización y maquinaria de llenado y envasado, normalmente situadas en edificios cerrados (IFC, 2007).

3.4 Gestión ambiental

Se denomina gestión ambiental al conjunto de acciones conducentes al manejo integral del sistema ambiental asociándola con el desarrollo sustentable es la estrategia mediante la cual se organizan las actividades antrópicas que afectan al medio ambiente, con el fin de lograr una adecuada calidad de vida, previniendo o mitigando los problemas ambientales (INTI, 2010).

3.4.1 Empresa Ambiental

Será un camino en el que se avanzará paulatinamente e irá acompañado por cambios de concepción y cultura en el comportamiento de las empresas, las instituciones públicas reguladoras (INTI, 2010).

3.4.2 Gestión Ambiental durante la Operación

Dentro de una empresa se debe incluir aquellos aspectos administrativos relativos a la planificación, desarrollo, obtención, implementación, mantención, control y mejoramiento de la gestión ambiental de, sus objetivos y metas: Definición de roles y responsabilidades, Programas de capacitación del personal, documentación de los procedimientos de la gestión ambiental. Barreras de protección física alrededor de la planta para evitar el ingreso de personas y animales. (Guido Duarte, s. f).

3.5 Importancia del sector en relación a los aspectos ambientales

Los grandes problemas ambientales asociados al sector lácteo dicen relación básicamente con los residuos líquidos y sólidos. Los residuos sólidos generados en el proceso productivo son, en la mayoría de los casos, reciclados hacia otros sectores industriales; mientras que los lodos generados en la planta de tratamiento son dispuestos en vertederos o reutilizados como abono. Los residuos líquidos industriales (RILES) generados en esta
Industria se caracterizan por un contenido medio de la demanda Bioquímica de oxígeno (**DBO5**), por una carga elevada de sólidos suspendidos y carga media de aceites y grasas. (Santiago, 1998).

3.6 Fuentes de generación de contaminantes

Las emisiones atmosféricas en la industria láctea son producidas básicamente por las calderas, y por el polvo generado en los procesos de formulación y secado de leche y suero, y las principales molestias ocasionadas son debido a olores, ruidos y a la presencia de moscas en las cercanías de los establecimientos (Comisión Nacional del Medio Ambiente, 1998).

3.6.1 Caracterización de efluentes líquidos

El efluente líquido de la industria láctea presenta como principales contaminantes aceites y grasas, sólidos suspendidos, debido a esto los principales procesos contaminantes son los procesos de producción de quesos, cremas y mantequilla, el proceso de lavado de torres de secado y las soluciones de limpieza alcalina (Comisión Nacional del Medio Ambiente, 1998).

3.6.2 Aguas residuales

De acuerdo a CAR/PL (2002) el problema medioambiental más importante de la industria láctea es la generación de aguas residuales, tanto por su volumen como por la carga contaminante asociada. Por otro lado, IFC (2007) menciona que las aguas residuales de procesos industriales Dada la presencia de sólidos de la leche (por ejemplo, proteínas, grasa, carbohidratos y lactosa), las aguas residuales procedentes de las instalaciones de procesamiento de productos lácteos pueden registrar un contenido orgánico y una demanda biológica (DBO) y química (DQO).

3.6.3 Caracterización de residuos sólidos

Comisión Nacional del Medio Ambiente (1998) define que los residuos sólidos generados en el proceso productivo son plásticos, maderas, metal, papel y lodos de proceso provenientes de la estandarización de la leche, de las descremadoras y de los equipos de limpieza CIP (previa nano o micro filtración).sin embargo IFC (2007) indica que los Residuos sólidos orgánicos en las instalaciones de procesamiento de productos lácteos se originan principalmente en los procesos de producción e incluyen pérdidas de producto conforme y no conforme (por ejemplo, los vertidos de leche, suero lácteo líquido y suero de mantequilla).

La mayor parte de los residuos generados en la empresa láctea son de carácter inorgánico, principalmente residuos de envases y embalajes tanto de materias primas y secundarias como

del producto final. También se generan otros residuos relacionados con las actividades de mantenimiento, limpieza, o el trabajo de oficina y laboratorio (CAR/PL, 2002).

3.6.4 Caracterización de las emisiones al aire

En general, el único problema se produce por material articulado generado en las calderas. Los contaminantes que se pueden esperar en los gases de combustión son el CO, SO2 o NO_2 y partículas. Los niveles de emisión de estos contaminantes variarán en función del tipo y calidad del combustible utilizado, del estado de las instalaciones, de la eficiencia y control del proceso de combustión. Los combustibles más empleados en las calderas son de tipo sólido (carbón o madera), líquido (fuel o gasóleo) o gaseoso (gas natural) (Comisión Nacional del Medio Ambiente, 1998).

3.7 Aspectos medioambientales de la industria láctea

3.7.1 Consumo de agua

Como en la mayoría de las empresas del sector agroalimentario, las industrias lácteas consumen diariamente grandes cantidades de agua en sus procesos y, especialmente, para mantener las condiciones higiénicas y sanitarias requeridas (CAR/PL, 2002).

3.7.2 Consumo de energía

El uso de la energía es fundamental para asegurar el mantenimiento de la calidad de los productos lácteos, especialmente en los tratamientos térmicos, en las operaciones de refrigeración y en el almacenamiento del producto

Las instalaciones de procesamiento de productos lácteos consumen una cantidad considerable de energía. Normalmente, alrededor del ochenta por ciento de la demanda de

energía responde a usos térmicos y se destina a la generación de agua caliente y vapor para las aplicaciones de proceso (por ejemplo, pasteurización, evaporación y deshidratación de la leche) y labores de limpieza. El veinte por ciento restantes se emplea como electricidad suministrada a la maquinaria de procesamiento, refrigeración, ventilación y alumbrado (CAR/PL, 2002).

3.7.3 Ruido

En función de la cercanía a núcleos urbanos pueden presentarse problemas por el ruido, debido a la maquinaria propia de la actividad industrial, principalmente en el envasado y en los equipos de generación de frío. Otro aspecto es el ruido provocado por el tráfico de camiones, tanto en la recepción de leche como en la salida del producto acabado, ya que el tráfico continuo de camiones puede provocar niveles altos de contaminación acústica.

El ruido supone un aspecto significativo en determinadas instalaciones lácteas que se encuentran próximas a zonas habitadas. Como medida preventiva se realiza el aislamiento acústico y de vibraciones de los equipos causantes del ruido. También constituye una medida de prevención la realización de controles de los niveles de ruido que permitan reducir el impacto antes de que se produzca (CAR/PL, 2002).

3.7.4 Olores

Las principales fuentes de emisiones de olores en las instalaciones de procesamiento de productos lácteos están vinculadas a las instalaciones de tratamiento de aguas residuales en el emplazamiento, además de las emisiones (CAR/PL, 2002).

3.8 Buenas prácticas de elaboración

Las “Buenas Prácticas de Elaboración” (BPE) o las “Buenas Prácticas de Fabricación” (BPF), el propósito es reducir la contaminación proveniente del exterior, facilitar las labores de limpieza y desinfección y evitar el ingreso de plagas (Zamorán, s. f).

3.9 Sistema HACCP

Antes de aplicar el sistema de HACCP a cualquier sector de la cadena alimentaria, es necesario que el sector cuente con programas, como buenas prácticas de higiene, conformes a los Principios Generales de Higiene de los Alimentos del Codex, los Códigos de Prácticas del Codex pertinentes, y requisitos apropiados en materia de inocuidad de los alimentos.

Las empresas pequeñas y/o menos desarrolladas no siempre disponen de los recursos y conocimientos especializados necesarios para formular y aplicar un plan de HACCP eficaz. En tales casos, deberá obtenerse asesoramiento especializado de otras fuentes, entre las que se pueden incluir asociaciones comerciales e industriales, expertos independientes y autoridades de reglamentación. En el documento FAO/OMS (en curso de elaboración) sobre los obstáculos para la aplicación del sistema de HACCP especialmente en las empresas pequeñas y menos desarrolladas se encontrará información más detallada sobre las dificultades para poner en práctica el sistema (CAC/RCP 1-1969, 2003).

3.9.1 Programas de capacitación

Peligros microbiológicos, químicos y físicos y medidas de control de los mismos. Según CAC/RCP 57 (2004) Los productores de leche y el personal que participa en la recolección, transporte y venta al por menor de la misma deben contar con la capacitación necesaria y tener conocimientos técnicos apropiados sobre los siguientes temas:

- sanidad animal y empleo de medicamentos veterinarios;
- fabricación y empleo de piensos (más específicamente los piensos fermentados);
- gestión de rebaños;
- ordeño higiénico;
- almacenamiento, manipulación, recolección y transporte de la leche (limpieza de los recipientes de almacenamiento, requisitos de temperatura, procedimientos de muestreo, etc.).

3.9.2 Producción primaria

CAC/RCP 57 (2004) menciona que su finalidad es la obtención de una materia prima aceptable para la elaboración posterior y que, en definitiva, asegure el nivel de protección requerido para el producto lácteo final en cuestión. De igual manera segura que la producción primaria deberá realizarse de manera que se asegure que el alimento sea inocuo y apto para el uso al que se destina.

3.9.3 Manipulación, almacenamiento y transporte de la leche

La manipulación, almacenamiento y transporte deben llevarse a cabo de forma que se evite su contaminación y se reduzca al mínimo la posibilidad de aumentar su carga microbiana. La leche debe recolectarse, transportarse y entregarse sin retrasos injustificados y de tal forma que se evite la introducción de contaminantes y se reduzca al mínimo la proliferación de microorganismos en el producto.

Cuando llega a la planta lechera, y siempre que la elaboración posterior no permita otra cosa, la leche debe refrigerarse y mantenerse a las temperaturas necesarias para reducir al mínimo el aumento de su carga microbiana. Debe aplicarse el principio de “elaborar primero la leche que ha llegado primero” (CAC/RCP 57, 2004).

3.10 Higiene del medio

El agua y otros elementos del medio deben gestionarse de tal manera que se reduzca al mínimo la posibilidad de transmisión directa o indirecta de peligros a la leche. El agua contaminada y, por ejemplo, las plagas (como insectos y roedores), las sustancias químicas y los ambientes internos y externos donde se alojan y ordeñan los animales, pueden contaminar los piensos, el equipo o los animales lecheros, con la consecuencia de que se introduzcan peligros en la leche (CAC/RCP 57, 2004).

3.10.1 Mantenimiento y limpieza del equipo

El equipo debe estar diseñado e instalado de forma que, no haya conductos ciegos o espacios muertos en las tuberías por donde pasa la leche. Para evitar la contaminación física y química de la leche y los productos lácteos durante la elaboración, se requiere un control eficaz del mantenimiento del equipo, los programas de saneamiento, el personal, la vigilancia de los ingredientes y las operaciones de elaboración. Las zonas de elaboración deberán mantenerse tan secas como sea posible. Deben limpiarse adecuadamente todas las superficies de las tuberías y equipos que entran en contacto con los productos, incluidas las zonas difíciles de limpiar, tales como válvulas de desviación, válvulas de muestreo y los sifones de desagüe de las llenadoras. (CAC/RCP 57, 2004).

3.10.2 Aseo personal

Quienes manipulan los alimentos deberán mantener un grado elevado de aseo personal y, cuando proceda, llevar ropa protectora, cubrecabezas y calzado adecuados Los cortes y las heridas del personal, cuando a éste se le permita seguir trabajando, deberán cubrirse con vendajes impermeables apropiados (CAC/RCP 1-1969, 2003).

3.10.3 Tiempo y Temperatura

Controles del tiempo y la temperatura Desde la producción de leche hasta los productos finales, todos los productos deberán almacenarse a la temperatura apropiada y por el tiempo adecuado a fin de reducir al mínimo el crecimiento o desarrollo de peligros para la inocuidad alimentaria y evitar efectos negativos para la idoneidad de los alimentos en cuestión (CAC/RCP 57, 2004).

3.11 Ubicación de las plantas procesadoras de lácteos

De acuerdo al CAC/RCP 1-1969, (2003) los establecimientos deberán ubicarse normalmente alejados de:

- zonas cuyo medio ambiente esté contaminado y actividades industriales que constituyan una amenaza grave de contaminación de los alimentos;
- zonas expuestas a inundaciones, a menos que estén protegidas de manera suficiente;
- zonas expuestas a infestaciones de plagas;
- zonas de las que no puedan retirarse de manera eficaz los desechos, tanto sólidos como líquidos.

3.12 Sistemas eficaces

Es necesario Establecer sistemas eficaces para asegurar un mantenimiento y una limpieza adecuados y apropiados; controlar las plagas; manejar los desechos; y vigilar la eficacia de los procedimientos de mantenimiento y saneamiento (CAC/RCP 1-1969, 2003).

IV.MATERIALES Y METODO

4.1 Ubicación geográfica

Las plantas procesadoras de lácteos a monitoreadas se encuentran en la comunidad de Poncaya y en el perímetro urbano del municipio de Catacamas, Olancho; este municipio es el más grande del país y de Centro América, contando con una extensión territorial de 7,261.2 Km2. Los límites Geográficos: al Norte: con el Municipio de Gualaco, San Esteban y Dulce Nombre de Culmí, en el mismo departamento, al Sur: con el Municipio de Patuca y el departamento de El Paraíso, al Este: con el Municipio de Dulce Nombre de Culmí y la República de Nicaragua, al Oeste: con el Municipio de San Francisco de Becerra, Santa María del Real y Juticalpa en el mismo departamento (COFINSA, 2005).

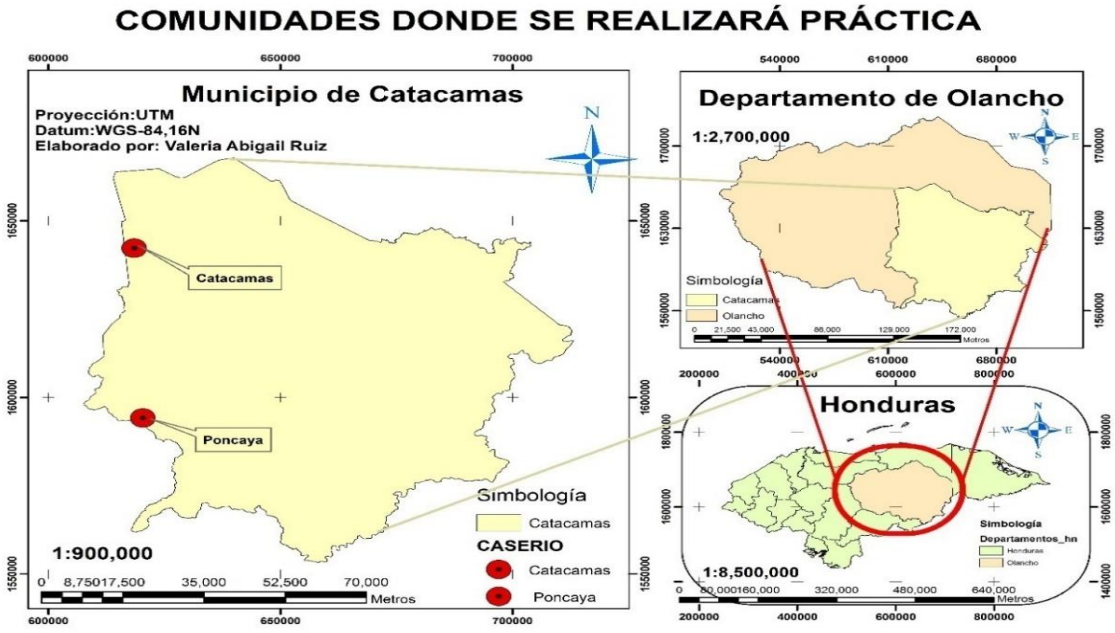


Figura 1. Ubicación geográfica donde se realizó el Trabajo Profesional Supervisado.

4.2 Materiales y equipo

Los materiales que se utilizaron en la investigación son los siguientes: GPS, computadora, SIG, formulario de evaluación, cámara digital, lápices grafito y tinta, entre otros.

4.3 Proceso metodológico

4.3.1 Tipo de investigación

Se realizó mediante la observación, la descripción e interpretación de la situación ambiental y la gestión de riesgo, con los actores quienes facilitaran la información: los propietarios, personal operativo y administrativo que labora en las plantas procesadoras de lácteos.

ETAPA -I

Observación

1- Las visitas de reconocimiento inicial se llevaron a cabo aplicando la metodología para observarla situación actual, en las plantas procesadoras de lácteos. Se observaron y se tomaron en consideración los diversos contaminantes generados por las plantas procesadoras de lácteos, número de empleados, vestimenta y equipo.

ETAPA-II

1. Visitas de observación y de mantenimiento en las plantas procesadoras de lácteos.

2. Observación y supervisión de la disposición final de los desechos sólidos y de los drenajes y/o tratamiento de las aguas residuales.

ETAPA- III

1- Se verificaron y se determinaron las condiciones de fuentes reales y potenciales, causas y efectos del impacto ambiental generado por las plantas procesadoras de lácteos.

2- Se observaron y se identificaron factores que puedan causar accidentes dentro de las plantas procesadoras de lácteos.

ETAPA V

1. Se aplicaron matrices valoración de vulnerabilidad en cada planta procesadora de lácteos

2. Se elaboraron gráficos con los resultados obtenidos al aplicar la matriz de vulnerabilidad.

ETAPA- VI

Se desarrollaron jornadas de revisión y capacitación de las normativas para el procesamiento de lácteos entre ellos: el reglamento de productos lácteos vigente de SENASA y de acuerdo a la FAO y OMS.

V. RESULTADOS OBTENIDOS

En las visitas se observaron diversos contaminantes que sobresalen la contaminación por malos olores y por aguas residuales; De las seis plantas que se visitaron solo en tres de ellas los empleados cuentan con su vestimenta adecuada, las cuales son Lácteos de Olancho PROLACA y Lácteos Rodríguez, De igual forma la mayoría de las plantas no cuentan con el equipo necesario para poder operar con higiene e inocuidad.

Se encontraron Problemas en la infraestructura, por ejemplo, en las paredes, pisos, mallas cables eléctricos descubiertos, así mismo no cuentan con baños ni lavamanos para los empleados y no tienen toda la infraestructura.

La planta procesadora de lácteos Jiménez que está ubicada en el perímetro urbano de Catacamas Olancho vierte las aguas residuales al sistema de alcantarillas, (situación ilegal) siendo esta la que más genera contaminación. Los desechos sólidos los trasladan al crematorio.

En las visitas se observaron que las plantas de Poncaya PROLAPO, productos Lácteos Frescos Activos y Lácteos Rodríguez los vertidos de aguas residuales son emitidos a las quebradas cercanas a la vivienda, de las demás personas, generando mal olor, de igual forma los desechos sólidos son trasladados al crematorio el cual está cerca de las quebradas esto crea un problema de contaminación en el ambiente.

Las plantas que cuentan con lagunas de oxidación son las plantas PROLACA y Lácteos de Olancho, la primera ubicada en el perímetro urbano de Catacamas la segunda se ubica en

Santa Clara, las cuales son tratadas con cal aplicándola todos los días mañana y tarde con el fin de disminuir el mal olor.

Las aguas residuales provenientes de las plantas procesadoras de lácteos en su mayoría tienen altos contenidos orgánicos como ser presencia de leche y también pueden contener niveles elevados de fosforo y nitrógeno debido a los productos de limpieza esto puede traer consecuencias ambientales si no se les da un tratamiento adecuado a dichas aguas residuales como ser muerte de vida acuática, causar malos olores, consumo excesivo de agua para la limpieza e higiene. Por otra parte, al suero si se le da un uso adecuado al ser regalado, utilizándolo después como alimento para ganado vacuno y porcino.

Los desechos sólidos generados por las plantas procesadoras de lácteos son: los envases, plásticos los cuales no generan un impacto tan significativo como lo generan las aguas residuales debido a que son poco los residuos sólidos en el periodo de procesamiento esto se da cuando el producto es empacado y trasportado. Pero si generan contaminación al ser quemados.

Se estructuro y se estableció una base de datos para obtener la información fácil y más detallada Ver anexo 2

Matriz de vulnerabilidad

Desde el punto de vista de la prevención, el análisis de la vulnerabilidad es una de las herramientas más importante para realizar un manejo adecuado de los efectos que los desastres de origen natura. El análisis de la vulnerabilidad puede ser cualitativa o cuantitativa, permitiendo definir niveles de vulnerabilidad: alta, media o baja, en función de una serie de variables e indicadores del grado de exposición. (EPILAS/ UNC, 2005). Ver anexo 4.

Tabla 1. Matriz de vulnerabilidad de la planta procesadora: Lácteos Frescos Activo

INDICADORES	COMPONENTES DEL SISTEMA DE PLANTA PROCESADORA DE LACTEOS				TOTAL, POR SISTEMA
	HIGIENE Y SEGURIDAD: PERSONAL Y EQUIPO	SALA DE RECEPCIÓN DE LECHE	SALA DE PROCESO DE LACTEOS	SECCIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y SOLIDO	
SITUACIÓN ACTUAL	3	3	3	3	12
TIPO DE INFRAESTRUCTURA	3	3	3	3	12
UBICACIÓN DE LA PLANTA PROCESADORA	3	3	3	3	12
MANTENIMIENTO TODAS LAS AREAS DE LA PLANTA	3	2	3	3	11
OBRAS DE PROTECCION: CERCAS, LAGUNAS DE TRATAMIENTO	3	3	3	3	12
NIVEL DE ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACION.	3	3	2	3	11
TOTAL	18	17	17	18	70

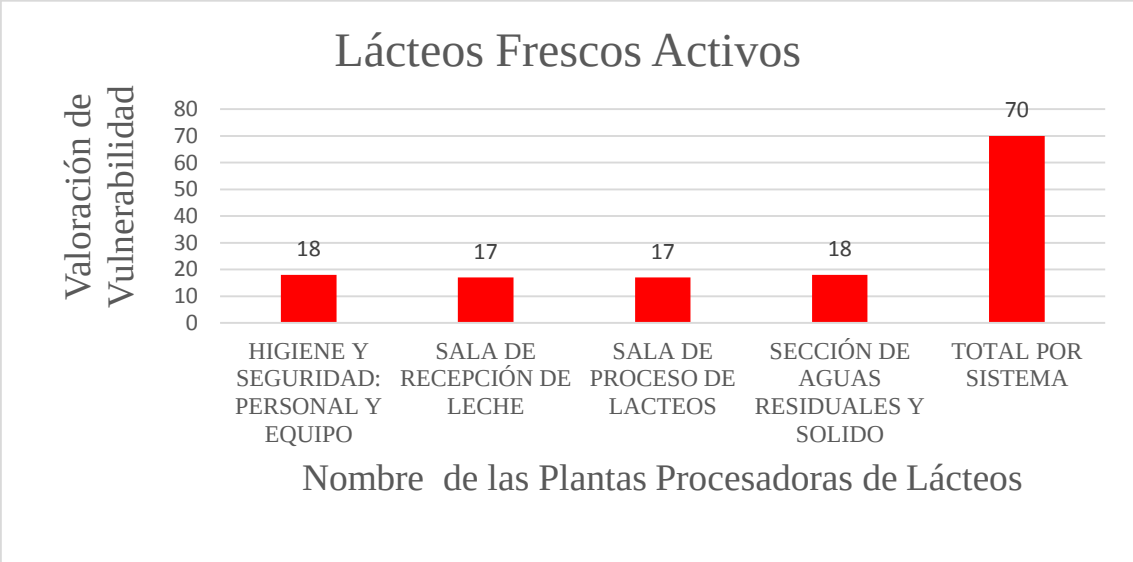


Figura 2. Medición de vulnerabilidad en la planta procesadora: lácteos frescos activos

Lácteo fresco activo presenta una alta vulnerabilidad en todos los componentes.

Tabla 2. Matriz de vulnerabilidad de la planta procesadora: PROLAPO

INDICADORES	COMPONENTES DEL SISTEMA DE PLANTA PROCESADORA DE LACTEOS				TOTAL POR SISTEMA
	HIGIENE Y SEGURIDAD: PERSONAL Y EQUIPO	SALA DE RECEPCIÓN DE LECHE	SALA DE PROCESO DE LACTEOS	SECCIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y SOLIDO	
SITUACIÓN ACTUAL	3	3	3	3	12
TIPO DE INFRAESTRUCTURA	3	3	3	3	12
UBICACIÓN DE LA PLANTA PROCESADORA	3	3	3	3	12
MANTENIMIENTO TODAS LAS AREAS DE LA PLANTA	3	3	2	3	11
OBRAS DE PROTECCION: CERCAS, LAGUNAS DE TRATAMIENTO	3	3	3	3	12
NIVEL DE ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACION.	3	3	2	3	11
TOTAL	18	18	16	18	70

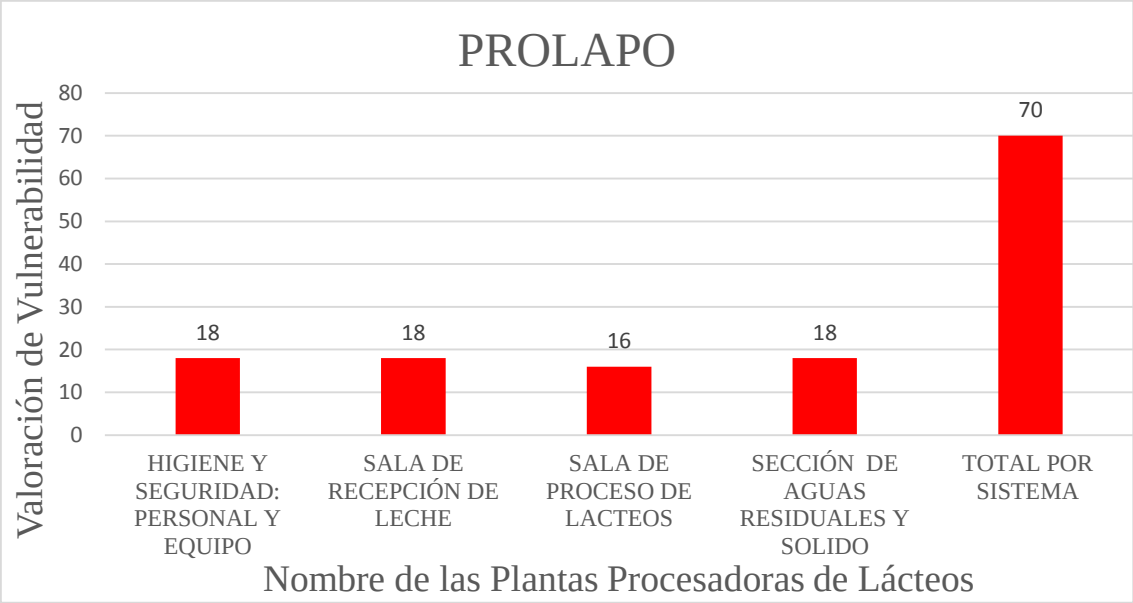


Figura 3. Medición de vulnerabilidad en la planta procesadora: PROLAPO

La planta procesadora de lácteos PROLAPO presenta alta vulnerabilidad en sus componentes

Tabla 3. Matriz de vulnerabilidad de la planta procesadora: Lácteos Rodríguez

INDICADORES	COMPONENTES DEL SISTEMA DE PLANTA PROCESADORA DE LACTEOS				TOTAL POR SISTEMA
	HIGIENE Y SEGURIDAD: PERSONAL Y EQUIPO	SALA DE RECEPCIÓN DE LECHE	SALA DE PROCESO DE LACTEOS	SECCIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y SOLIDO	
SITUACIÓN ACTUAL	1	2	2	2	7
TIPO DE INFRAESTRUCTURA	2	3	2	3	10
UBICACIÓN DE LA PLANTA PROCESADORA	3	3	3	3	12
MANTENIMIENTO TODAS LAS AREAS DE LA PLANTA	2	2	2	3	9
OBRAS DE PROTECCION: CERCAS, LAGUNAS DE TRATAMIENTO	3	3	3	3	12
NIVEL DE ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACION.	2	2	2	2	8
TOTAL	13	15	14	16	58

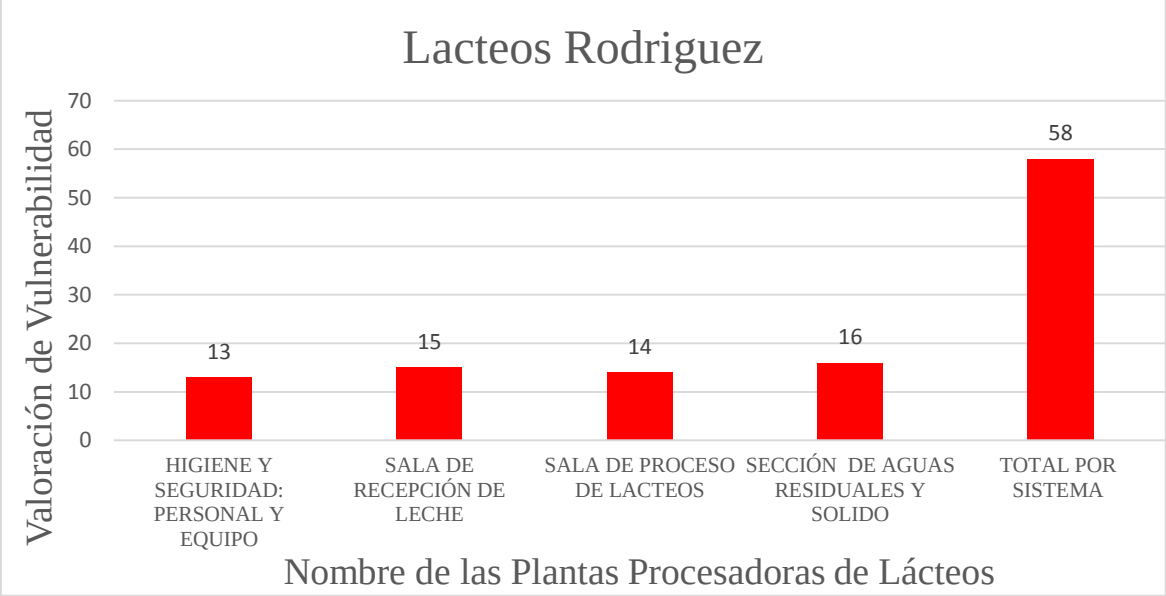


Figura 4. Medición de vulnerabilidad en la planta procesadora: Lácteos Rodríguez

Lácteo Rodríguez presenta una alta vulnerabilidad en todos los componentes

Tabla 4. Matriz de vulnerabilidad de la planta procesadora: Lácteos Jiménez

INDICADORES	COMPONENTES DEL SISTEMA DE PLANTA PROCESADORA DE LACTEOS				TOTAL POR SISTEMA
	HIGIENE Y SEGURIDAD: PERSONAL Y EQUIPO	SALA DE RECEPCIÓN DE LECHE	SALA DE PROCESO DE LACTEOS	SECCIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y SOLIDO	
SITUACIÓN ACTUAL	3	3	3	3	12
TIPO DE INFRAESTRUCTURA	3	3	3	3	12
UBICACIÓN DE LA PLANTA PROCESADORA	3	3	3	2	11
MANTENIMIENTO TODAS LAS AREAS DE LA PLANTA	3	3	3	3	12
OBRAS DE PROTECCION: CERCAS, LAGUNAS DE TRATAMIENTO	3	3	3	3	12
NIVEL DE ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACION.	3	3	3	3	12
TOTAL	18	18	18	17	71

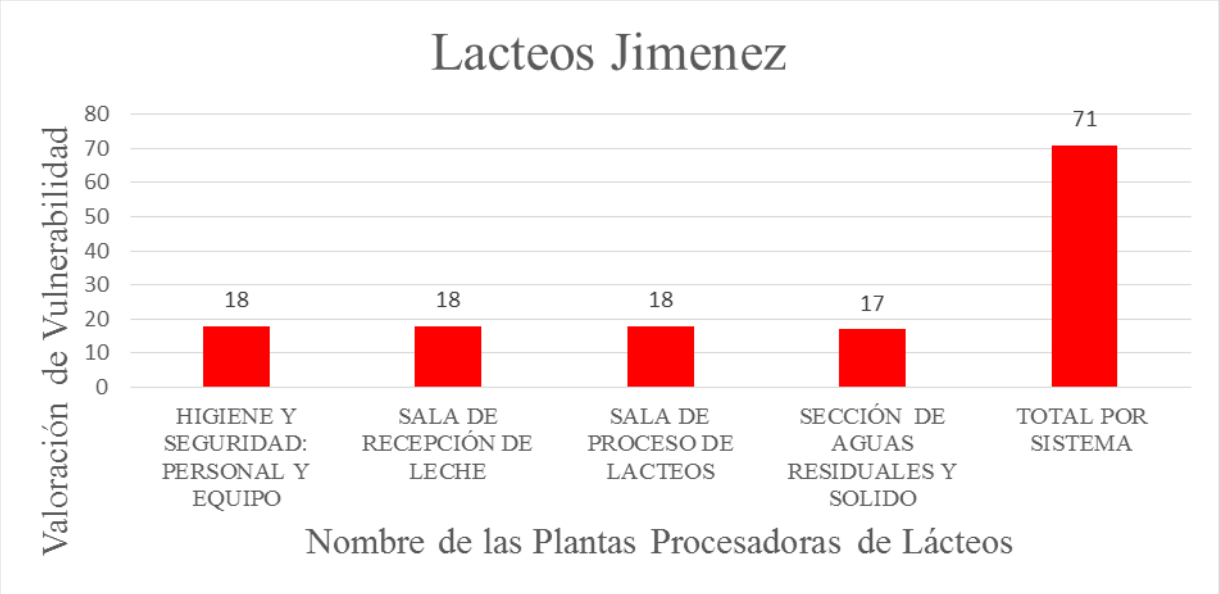


Figura 5. Medición de vulnerabilidad en la planta procesadora: Lácteos Jiménez

Esta planta fue la que mayor problema de vulnerabilidad cuenta también presenta una alta vulnerabilidad en todos sus componentes.

Tabla 5. Matriz de vulnerabilidad de la planta procesadora: PROLACA

INDICADORES	COMPONENTES DEL SISTEMA DE PLANTA PROCESADORA DE LACTEOS				TOTAL POR SISTEMA
	HIGIENE Y SEGURIDAD: PERSONAL Y EQUIPO	SALA DE RECEPCIÓN DE LECHE	SALA DE PROCESO DE LACTEOS	SECCIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y SOLIDO	
SITUACIÓN ACTUAL	1	1	1	2	5
TIPO DE INFRAESTRUCTURA	1	1	1	1	4
UBICACIÓN DE LA PLANTA PROCESADORA	1	1	1	1	4
MANTENIMIENTO TODAS LAS AREAS DE LA PLANTA	1	1	1	1	4
OBRAS DE PROTECCION: CERCAS, LAGUNAS DE TRATAMIENTO	1	1	1	1	4
NIVEL DE ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACION.	1	1	1	1	4
TOTAL	6	6	6	7	25

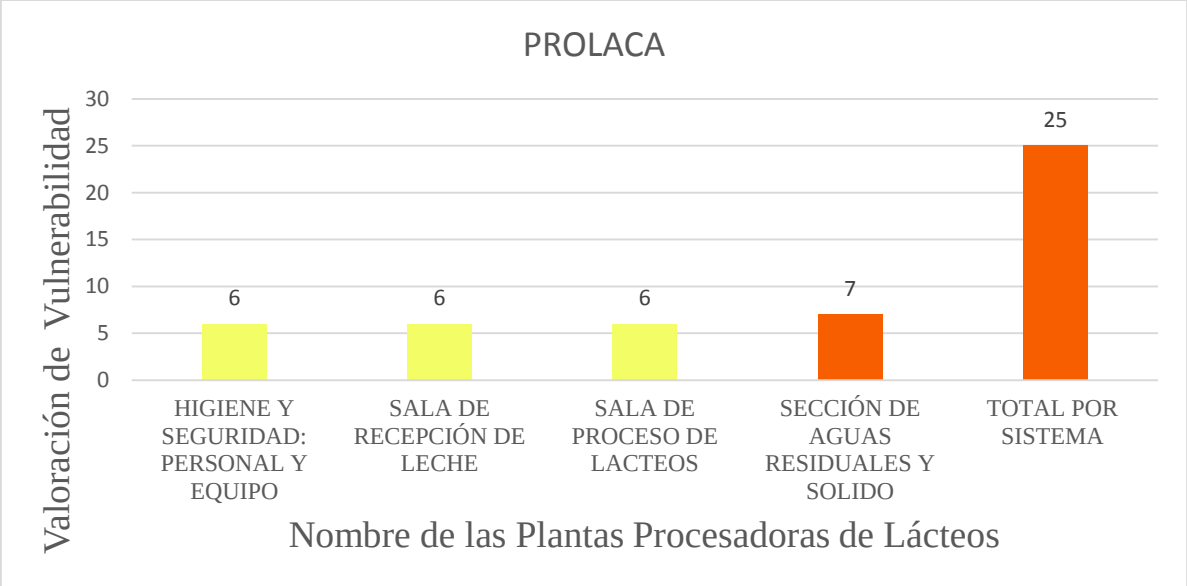


Figura 6. Medición de vulnerabilidad en la planta procesadora: PROLACA

PROLACA presenta una baja vulnerabilidad en los componentes de higiene y seguridad del personal y equipo, sala de recepción de leche y sala de procesos de lácteos también presenta

una mediana vulnerabilidad en el sistema de aguas residuales y desechos sólidos alterando este valor al total de vulnerabilidad que es de 25 una mediana vulnerabilidad.

Tabla 6. Matriz de vulnerabilidad de la planta procesadora: Lácteos de Olancho

INDICADORES	COMPONENTES DEL SISTEMA DE PLANTA PROCESADORA DE LACTEOS				TOTAL POR SISTEMA
	HIGIENE Y SEGURIDAD: PERSONAL Y EQUIPO	SALA DE RECEPCIÓN DE LECHE	SALA DE PROCESO DE LACTEOS	SECCION DE AGUAS RESIDUALES Y SOLIDO	
SITUACIÓN ACTUAL	1	1	1	1	4
TIPO DE INFRAESTRUCTURA	1	1	2	1	5
UBICACIÓN DE LA PLANTA PROCESADORA	1	1	1	1	4
MANTENIMIENTO TODAS LAS AREAS DE LA PLANTA	1	1	1	1	4
OBRAS DE PROTECCION: CERCAS, LAGUNAS DE TRATAMIENTO	1	1	1	1	4
NIVEL DE ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACION.	1	1	1	1	4
TOTAL	6	6	7	6	25

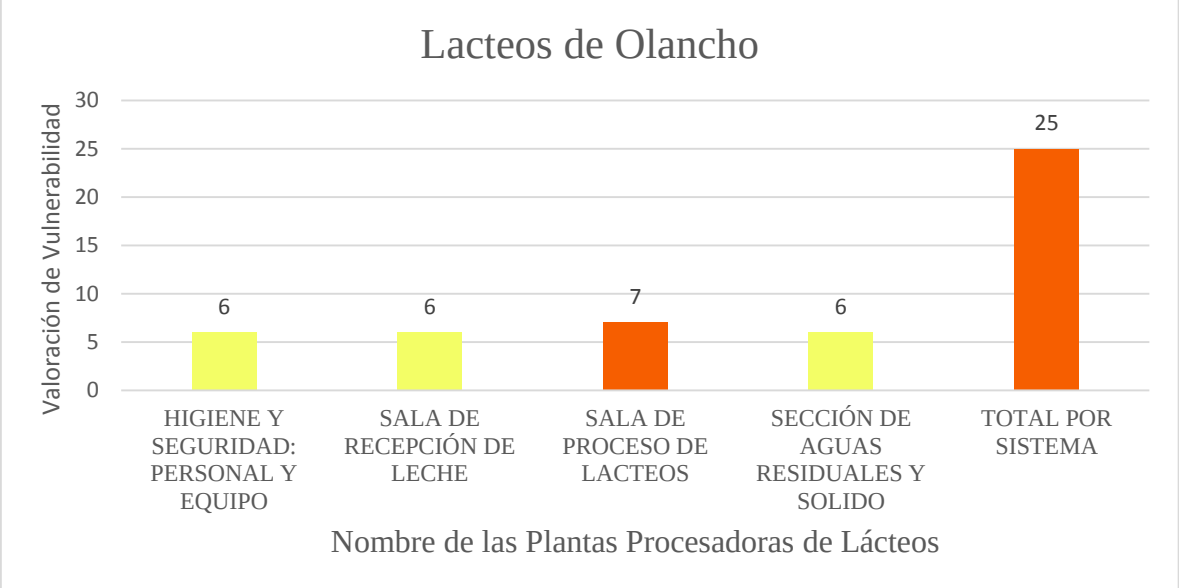


Figura 7. Medición de vulnerabilidad en la planta procesadora: Lácteos de Olancho

Lácteos de Olancho presenta una baja vulnerabilidad en los componentes de higiene y seguridad del personal y equipo, sala de recepción de leche, sistema de aguas residuales y desechos sólidos y presento una mediana vulnerabilidad en la sala de proceso de lácteos.

VI.CONCLUSIONES

- Las plantas con valoración de alta vulnerabilidad, según los resultados de la matriz son: **Lácteos Frescos Activos**, PROLAPO, **lácteo Rodríguez y lácteos Jiménez.** La evaluación las plantas PROLACA y **Lácteos de Olancho**; fueron las plantas que presentaron resultados de baja vulnerabilidad por componente y con una mediana vulnerabilidad por sistema

- Los contaminantes encontrados, en las plantas procesadoras de lácteos son: contaminación atmosférica que es emitida por el humo de los fogones. De igual manera la contaminación por malos olores a causa de la poca higiene de algunas plantas procesadoras de lácteos.

- La contaminación por residuos sólidos, es causada por no existir un manejo adecuado de ellos; igualmente la contaminación del agua se da por no tener establecido lagunas de oxidación donde son trasladadas las aguas residuales,

- Por falta de conocimiento y poco interés dentro de las plantas procesadoras de lácteos; no se cumplen con los estándares de calidad e inocuidad elaborando productos de baja calidad.

- Una de las principales causas, del impacto ambiental producto de las plantas procesadoras de lácteos es porque, se encuentran ubicadas en lugares cercanos a viviendas, ocasionando molestias a las personas por los malos olores del suero igualmente contaminando ríos lagunas por las aguas residuales generadas entre otras.

- El incumplimiento de las normativas de la SENASA Y Salud Publica a las plantas procesadoras de lácteos, esto ocasiona muchos problemas ambientales.

VII. RECOMENDACIONES

- Se recomienda la aplicación de la matriz de vulnerabilidad es una excelente herramienta para evaluar o determinar el grado de vulnerabilidad en las plantas procesadoras de lácteos y ayuda a observar fácilmente que es lo que origina el riesgo y para mejorar los problemas que lo causan.

- Se sugiere aplicar procedimientos de análisis de Gestión de Riesgos, así las plantas procesadoras de lácteos deberán tomar en cuenta en que secciones están bien y en cuales tienen que mejorar.

- Que los entes reguladores (UMA, SENASA Y Salud Publica) estén constantemente supervisando cada una de las plantas procesadoras de lácteos. Para que se reduzcan los niveles de contaminación.

- Se sugiere Capacitaciones de parte de la UMA al personal que trabaja dentro de las instalaciones de las plantas procesadoras de lácteos sobre gestión de riesgo y de educación ambiental.

- Se propone que las plantas que generan mayor contaminación se trasladen a lugares fuera de áreas cercanas a viviendas.

- Se les propone a los dueños de las plantas que cumplan con las normas dictadas por SENASA y Salud Publica, para mejorar la infraestructura, las instalaciones, que los

empleados cuenten con vestimenta adecuada Y extinguidores dentro de las plantas procesadoras entre otros aspectos.

- Cada sección de la planta debe de estar debidamente rotulada, mantener extinguidores, salidas de emergencia y botiquín de emergencia.

- Aplicar el código de prácticas de higiene para la leche y los productos lácteos y el código internacional de prácticas recomendado principios generales de higiene de los alimentos para así tener mayor inocuidad en, la leche.

VII.BIBLIOGRAFÍAS

Banegas Barahona, LL.2015.Manual de formación en gestión integral de riesgo de desastre GIRD. (En línea). Consultado el 12 de agosto de 2017. Disponible en: file:///C:/Users/HP/Desktop/IV%20Año/Manual%20de%20Formación%20de%20Formadores%20en%20GIRD%202.pdf.

CAC/RCP 57.2004. Código de prácticas de higiene para la leche y los productos lácteos. (En línea). Consultado el 24 de febrero de 2018. Disponible en: file:///C:/Users/DELL/Desktop/Nueva%20carpeta/NORMAS%20HASSARD/Codigo%20Codex%20Lacteos.pdf.

CAC/RCP 1-1969, Rev. 4. 2003. Código internacional de prácticas recomendado - principios generales de higiene de los alimentos. (En línea). Consultado el 24 de febrero de 2018. Disponible en: file:///C:/Users/DELL/Desktop/Nueva%20carpeta/NORMAS%20HASSARD/Codigo%20Higiene%20de%20Alimentos%20rev%204%202003%20.pdf.

CAR/PL (Centro de Actividad Regional para la Producción Limpia).2002. Prevención de la contaminación en la Industria láctea. (En línea). Consultado el 05 de sep 2017. Disponible en: file:///C:/Users/HP/Desktop/pdf%20Lácteos/lac_es.pdf.

Cervantes Escoto, F; Gómez Alcántara; Reyes Altamirano, J.2010. Impacto económico y ambiental de la quesería en el Valle de Tulancingo, Hidalgo (México). (En línea). Consultado el 07 de sep 2017. Disponible en: file:///C:/Users/HP/Desktop/pdf%20Lácteos/paper%20completo%2031.pdf

Comisión Nacional Del Medio Ambiente.1998. Guía para el control y prevención de la contaminación industrial: fabricación de productos lácteos. (En línea). Consultado el 08 de sep 2017. Disponible en: file:///C:/Users/HP/Documents/anteproyecto%20informacion/articles-26238_pdf_lacteos.pdf

COFINSA (Consultores Financieros Internacionales, S.A.).2005. Diagnóstico institucional y financiero municipio de Catacamas departamento de Olancho. (En línea). Consultado el 05 de sep 2017. Disponible en: http://www.cofinsa.hn/diag/diagcata.pdf.

EPILAS/ UNC. 2005. Curso: prevención de desastres: Sostenibilidad de los servicios de agua potable y Saneamiento frente a desastres naturales. (En línea). Consultado el 22 de febrero de 2018. Disponible en: http://www.bvsde.paho.org/cursodesastres/diplomado/curso2/tema5.pdf.

Guido Duarte. s.f. Relatoría de impacto ambiental: Producción e industrialización de productos lácteos y derivados "lácteos trébol". (En línea). Consultado el 05 de sep 2017. Disponible en: file:///C:/Users/HP/Desktop/pdf%20Lácteos/lacteos.trebol_guido.d.pdf.

IFC (International finance corporation).2007. Guías sobre medio ambiente, salud y seguridad para el procesamiento de productos lácteos. (En línea). Consultado el 05 de sep2017.Disponibleen:http://www.ifc.org/wps/wcm/connect/d4c17180488551e8a9dcfb6a6515bb18/0000199659ESes%2BDairy%2BProcessing-rev%2Bcc.pdf?MOD=AJPERES.

INTI (Instituto nacional de tecnología industrial). 2010. Aspectos ambientales vinculados con la industria láctea. (En línea). Consultado el 03 de sep 2017. Disponible en: https://www.inti.gob.ar/lacteos/pdf/aspectos.pdf.

Santiago. 1998. Guía para el control y prevención de la contaminación industrial. (En línea). Consultada el 10 de sep. De 17. Disponible en: http://www.sinia.cl/1292/articles-26238_pdf_lacteos.pdf.

Zamorán Murillo, DJ. s.f. Manuel de procesos lácteos. (En línea). Consultado el 06 de sep 2017. Disponible en: https://www.jica.go.jp/nicaragua/espanol/office/others/c8h0vm000001q4bc-att/14_agriculture01.pdf.

ANEXOS

Anexo 1. Situación actual en las plantas procesadoras de lácteos

Nombre de la planta procesadora de lácteos:

Nombre de Dueño:

Localización:

Número de Empleados:

---

1. **Planta procesadora de lácteos:**

Pequeña ( ) Mediana ( ) Grande ( )

2. **Cuantos Litros de leche genera la planta láctea en la época de:**

Verano ---------- invierno ----------

3.-El Agua potable para la planta es suministrada por:

Pozo ( ) Acueducto Municipal ( ) Manantial ( )

4-. Situación actual de los residuos solidos

5.-Los desechos sólidos generados son recolectados y tratados por:

Servicios de recolección Municipal ( ) Vehículos Particular u otros ( )

Incinerador ( ) Ninguno ( )

6.-Situación de las Aguas Residuales:

7.-Las Agua Residuales son Tratadas por medio de:

Pozos sépticos ( ) Alcantarillado ( ) Laguna o Planta de Tratamiento ( ) No están conectados ( ).

8.-Cuenta con servicio eléctrico:

Si ( ) No ( )

9.-Mantiene extinguidores:

Si ( ) No ( )

10.-La ubicación de la empresa Reúne las condiciones para operar:

Si ( ) No ( )

11.-Se producen desechos Peligrosos o tóxicos en la planta procesadora de lácteos:

Si ( ) No ( )

Cuales:

12.-Los empleados cuentan con vestimenta adecuada para realizar dicha actividad.

Si ( ) No ( )

13.-Situación de la Infraestructura del edificio:

14.-Situación de la emanación y contaminación por Olores:

15.-Generación de impactos ambientales significativos que tengan probabilidades de afectar a terceros:

Si ( ) No ( )

Cuales:

16.-Observaciones:

17.-Recomendaciones:

Anexo 2. Base de datos

N	Nombre de la planta procesadora de lácteos	Número de empleadoas	tamaño de la planta procesadora de lácteos	lts que procesa la planta procesadora de lácteos durante el verano	Lts que procesa la planta procesadora de lácteos durante el invierno	Agua potable es suministrada por	Situación de los residuos solidos	Situación de las aguas residuales	Cuenta con servicio eléctrico	mantiene extenguidores	Los empleados cuentan con vestimenta adecuada	situación de la infraestructura	situación de la contaminación por olor
1	Productos Lácteos Frescos Activos	8	pequeña	2800	4000	Proyecto municipal	trasladados al crematorio	emitidas a una quebrada	si	no	no	mal estado	hay contaminación por olor
2	PROLAPO	2	pequeña	800	2000	Pozo	trasladados al crematorio	emitidas a una quebrada	si	no	no	paredes sucias, sin telas metales y sistema cableado en mal estado	hay contaminación por olor
3	Lácteos Rodriguez	4	pequeña	2000	1500	Pozo	trasladados al crematorio	cuenta con un tanque septico	si	no	si		no hay contaminación por olor
4	PROLACA	14	Grande	6000	6500	Pozo	se queman	plantas de tratamiento	Si	si	si		no hay contaminación por olor
5	Lácteos Gimenez	10	Mediana	3000	3000	Pozo y acuerdo municipal	trasladados al crematorio	se van por las alcaterias	si	no	no	en mal estado	si hay contaminación por olor
6	Lácteos de Olancho	9	Mediana	6000	13000	Pozo	trasladados al crematorio	plantas de tratamiento	si	si	si	En construcción algunas áreas del establecimiento	no hay contaminación por olor

Anexo 3. Ubicación de las plantas procesadoras de lácteos.

Plantas procesadoras de lácteos que se monitorearon		
Nº	nombre de la planta	localización
1	Productos lácteos frescos activos	Colonia de Poncaya en Catacamas
2	PROLAPO (Procesadora de Lácteos Poncaya)	Colonia de Poncaya en Catacamas
3	Lácteos Rodríguez	Colonia de Poncaya en Catacamas
4	PROLACA (Procesadora de Lácteos Catacamas)	Catacamas
5	Lácteos Giménez	Catacamas
6	Lácteos de Olancho	Santa Clara

Anexo 4. Matriz de vulnerabilidad.

PLANTA PROCESADORA: ……LUGAR: ……FECHA: …….

INDICADORES	COMPONENTES DEL SISTEMA DE PLANTA PROCESADORA DE LACTEOS				TOTAL
	HIGIENE Y SEGURIDAD: PERSONAL Y EQUIPO	SALA DE RECEPCIÓN DE LECHE	SALA DE PROCESO DE LACTEOS	SISTEMA DE AGUAS RESIDUALES Y SOLIDO	
SITUACIÓN ACTUAL					
TIPO DE INFRAESTRUCTURA					
UBICACIÓN DE LA PLANTA PROCESADORA					
MANTENIMIENTO TODAS LAS AREAS DE LA PLANTA					
OBRAS DE PROTECCION: CERCAS, LAGUNAS DE TRATAMIENTO					
NIVEL DE ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACION.					
TOTAL					

Fuente: EPILAS/ UNC (2005).

INDICADORES DE MEDICIÓN

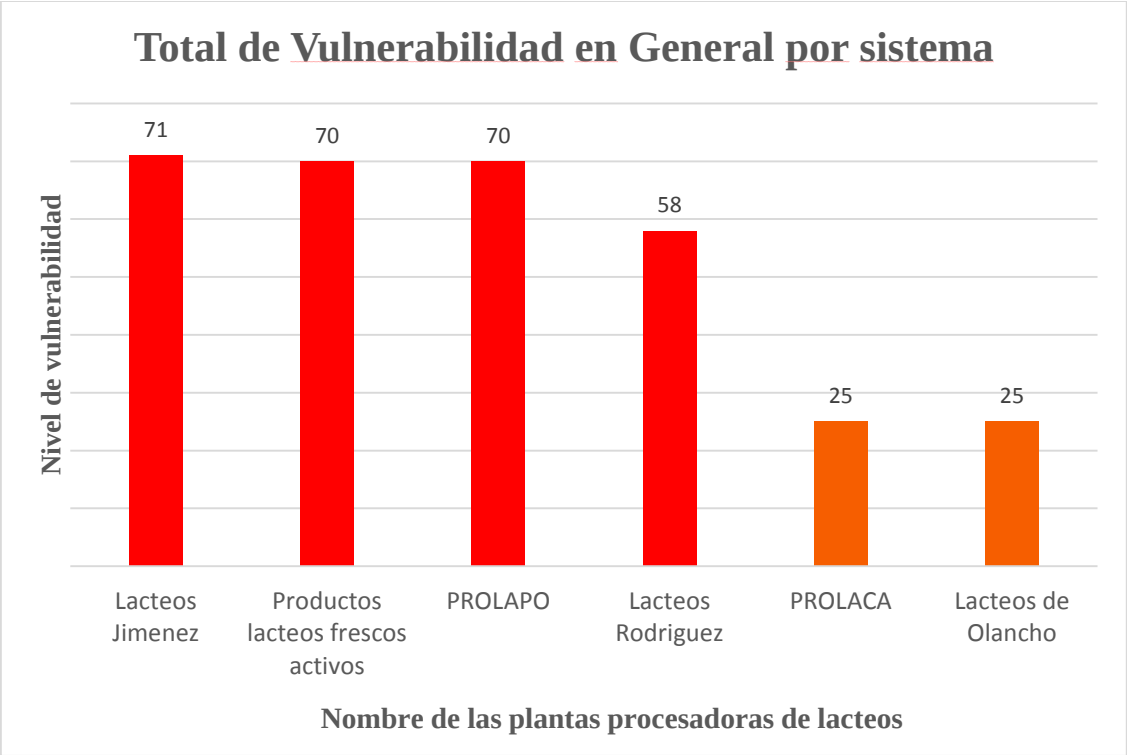
peso	situación actual	tipo de infraestructura	ubicación de la planta	mantenimiento: todas las áreas de la planta	protección: cercas, lagunas	organización y Administración.
1	Bueno	bueno	bueno	bueno	bueno	bueno
2	Regular	regular	regular	regular	regular	regular
3	Malo	malo	malo	malo	malo	malo

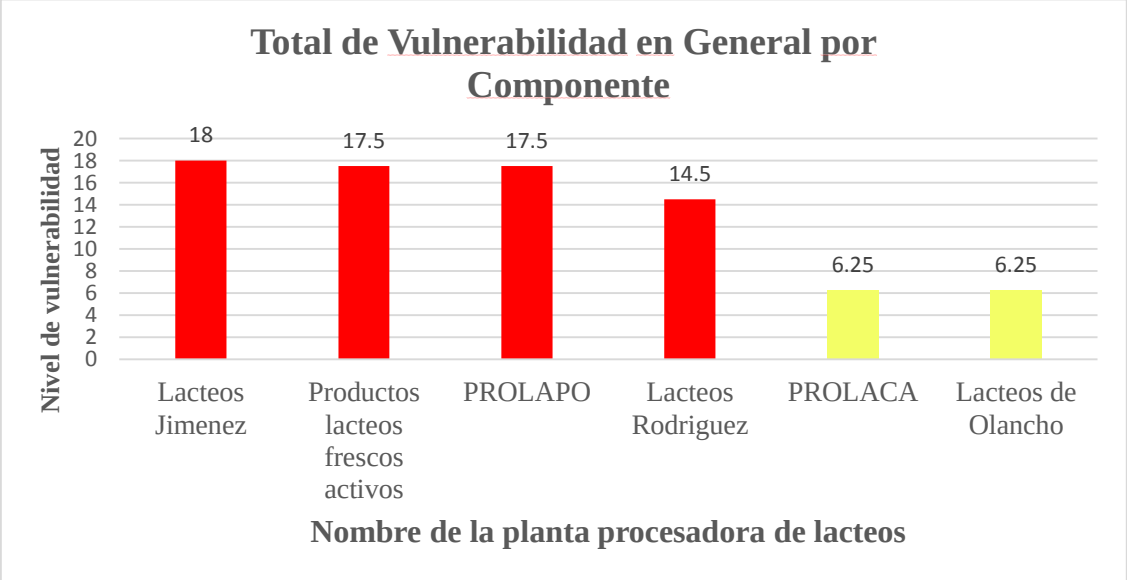
CUADRO DE CALIFICACION

POR COMPONENTES		
ESCALA	CALIFICACIÓN	VALORACIÓN
I	ALTA VULNERABILIDAD	> 13
II	MEDIANA VULNERABILIDAD	7 - 12
III	BAJA VULNERABILIDAD	0 - 6

POR SISTEMA		
ESCALA	CALIFICACIÓN	VALORACIÓN
I	ALTA VULNERABILIDAD	>49
II	MEDIANA VULNERABILIDAD	25 – 48
III	BAJA VULNERABILIDAD	0 - 24

Anexo 5. Gráficos del total de vulnerabilidad de todas las plantas por componente y por sistema.





Anexo 6. Imágenes de la práctica

Productos lácteos frescos activos



Aguas residuales provenientes de las ´la Plantas procesadoras de lácteos son Emitidas a la quebrada.



Infraestructura en mal estado.



Falta de higiene, leche derramada en los pisos.

PROLAPO



Almacenamiento inadecuado y productos lácteos con moho.



Lugar donde son botados los desechos Sólidos.



Infraestructura dañada y paredes sucias.

LACTEOS RODRIGUEZ



Equipo de almacenamiento de la leche Oxidado



Manera incorrecta del sistema eléctrico

PROLACA



Extinguidores dentro de la planta procesadora de lácteos



Áreas correctamente rotuladas

LÁCTEOS JIMENES



Estructura dañada y el personal no usa La vestimenta adecuada



Manera no correcta de instalación del sistema eléctrico



Presencia de moscas dentro del suero de la leche.