



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN-MANAGUA

TESIS DE GRADO

Manual de higiene y seguridad basado en la ley 618 en la Planta Agroindustrial Eduardo López ubicada en el recinto universitario Elmer Cisneros de la ciudad de Estelí, durante el año 2025

Herrera, K; Medina, I.

Tutor

Mtro. Luis Enrique Saavedra Torres

CENTRO UNIVERSATORIO REGIONAL DE ESTELI

¡Universidad del Pueblo y para el Pueblo!



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN-MANAGUA

**Centro Universitario Regional de Estelí
CUR - ESTELI**

Recinto Universitario “Leonel Rugama Rugama”
Departamento de ciencias tecnológicas y salud

**Manual de higiene y seguridad basado en la ley 618 en la Planta
Agroindustrial Eduardo López ubicada en el recinto universitario Elmer
Cisneros de la ciudad de Estelí, durante el año 2025**

Trabajo de investigación para optar al grado de
Ingeniero Industrial

Autores

Keyrin Dayana Herrera Rodríguez
Itiel Itamar Medina Herrera

Tutor

Mtro. Luis Enrique Saavedra Torres

Noviembre, 2025



Dedicatoria

Dedicamos este trabajo con profundo cariño y gratitud a quienes han sido nuestra mayor inspiración.

A nuestros padres, por su amor incondicional, sacrificio y confianza. Su ejemplo de esfuerzo ha guiado cada uno de nuestros pasos.

A Dios, por darnos fortaleza, sabiduría y la luz necesaria para continuar incluso en los momentos más desafiantes.

A nuestras amistades, cuyo apoyo, compañía y aliento hicieron este camino más llevadero y significativo. Gracias por creer en nosotras y acompañarnos en cada etapa.

Este logro es también de ustedes.

¡Con todo nuestro cariño y gratitud!

Agradecimiento

Expresamos nuestro sincero agradecimiento a todas las personas que hicieron posible la realización de este trabajo.

Al Ing. Ramón Canales, coordinador de Ingeniería Industrial, por su guía y apoyo constante.

Al Ing. Víctor Manuel Díaz Delgado, por sus valiosos consejos y el acompañamiento que fortaleció nuestro crecimiento académico.

A nuestras familias y amistades, gracias por su motivación y respaldo incondicional.

A nuestra Alma Mater, UNAN MANAGUA–CUR Estelí, por brindarnos las herramientas, el espacio y las condiciones necesarias para desarrollar esta investigación.

A todos los que de alguna manera aportaron a este proceso, nuestro más profundo agradecimiento.

¡Gracias por ser parte de este logro!



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN-MANAGUA

CENTRO UNIVERSITARIO REGIONAL, ESTELÍ
“2025: Eficiencia y Calidad para seguir en victorias”
Departamento de Ciencias de la Educación y Humanidades

CARTA AVAL DEL TUTOR

Estelí, 20 de noviembre 2025

Por medio de la presente, en calidad de tutor del trabajo de modalidad de graduación titulado: **“Manual de higiene y seguridad basado en la ley 618 en la Planta Agroindustrial Eduardo López ubicada en el recinto universitario Elmer Cisneros de la ciudad de Estelí, durante el año 2025”**, elaborado por las estudiantes:

Keyrin Dayana Herrera Rodríguez

18512083

Itiel Itamar Medina Herrera

21504779

Estudiantes de la carrera de **Ingeniería Industrial**, hago constar que he brindado acompañamiento académico y metodológico durante el desarrollo de dicho trabajo, cumpliendo con lo establecido en el cronograma y en la normativa institucional vigente. Asimismo, avalo que el trabajo cumple con los requisitos formales, científicos y éticos exigidos por la Universidad, en cumplimiento de la modalidad de graduación correspondiente.

Atentamente,

Msc. Luis Enrique Saavedra Torres
Orcid: 009-0003-0486-2882
UNAN-Managua/CUR-Estelí

C/c

Resumen

El estudio tuvo como propósito describir y analizar los riesgos presentes en la Planta Agroindustrial Eduardo López, considerando factores físicos, químicos, ergonómicos y biológicos que incidían en la salud y seguridad de los colaboradores. Asimismo, se evaluaron las condiciones de higiene y seguridad en los laboratorios agroindustriales, donde el manejo de reactivos, equipos y materiales requería controles estrictos. Ante estas necesidades, se diseñó un manual de higiene y seguridad basado en la Ley 618, Ley General de Higiene y Seguridad del Trabajo de Nicaragua, con el fin de prevenir accidentes, reducir riesgos y fortalecer la cultura preventiva dentro de la planta. Los objetivos específicos se enfocaron en describir los riesgos existentes, evaluar las condiciones laborales y proponer estrategias adecuadas para la protección del personal. La metodología empleada fue de enfoque cualitativo, sustentada en la observación, el análisis documental y la interpretación de experiencias del entorno laboral, lo cual permitió identificar los principales riesgos y definir medidas acordes con la realidad operativa. Como resultado, se elaboró un manual de higiene y seguridad orientado a proteger al personal y asegurar la eficiencia de las operaciones agroindustriales. El estudio destaca la importancia de la capacitación continua sobre el uso correcto del equipo de protección personal, el manejo seguro de sustancias químicas y la atención ante emergencias. También se establecieron estrategias para la gestión responsable de residuos químicos y biológicos, promoviendo prácticas sostenibles y una cultura preventiva sustentada en la participación activa de los colaboradores.

Palabras clave: Higiene laboral; seguridad industrial; riesgos ocupacionales; prácticas sostenibles; prevención de accidentes.

Abstract

The purpose of the study was to describe and analyze the risks present at the Eduardo López Agroindustrial Plant, considering physical, chemical, ergonomic, and biological factors that affected the health and safety of employees. Hygiene and safety conditions were also evaluated in the agroindustrial laboratories, where the handling of reagents, equipment, and materials required strict controls. In response to these needs, a hygiene and safety manual was designed based on Law 618, Nicaragua's General Law on Occupational Health and Safety, with the aim of preventing accidents, reducing risks, and strengthening the culture of prevention within the plant. The specific objectives focused on describing existing risks, evaluating working conditions, and proposing appropriate strategies for staff protection. The methodology used was qualitative, based on observation, document analysis, and interpretation of experiences in the work environment, which made it possible to identify the main risks and define measures in line with the operational reality. As a result, a health and safety manual was developed to protect personnel and ensure the efficiency of agro-industrial operations. The study highlights the importance of ongoing training on the correct use of personal protective equipment, the safe handling of chemicals, and emergency response. Strategies were also established for the responsible management of chemical and biological waste, promoting sustainable practices and a culture of prevention based on the active participation of employees.

Keywords: Occupational hygiene; industrial safety; occupational hazards; sustainable practices; accident prevention.

Contenido

.....	1
1. Introducción.....	1
1. Antecedentes	2
2.1 Internacionales	2
2.2 Nacionales.....	2
2.3 Locales	4
2. Planteamiento del problema.....	6
3. Justificación.....	8
4. Objetivos de investigación.....	10
4.1. Objetivo General	10
4.2. Objetivos específicos	10
5. Limitaciones del estudio	11
6. Supuestos básicos	12
7. Matriz de categoría.....	10
8. Preguntas de investigación	12
8.1. Pregunta general	12
8.2. Preguntas específicas.....	12
9. Marco Teórico.....	13
9.1. Manual de higiene y seguridad laboral.....	13
9.2. Normativas aplicables a la higiene y seguridad.....	22
9.3. Legislación local: Ley 618 en Nicaragua y su relevancia para los laboratorios agroindustriales.	23
10. Diseño metodológico	29
10.1. Enfoque cualitativo asumido	29
10.2. Tipo de investigación	29
10.3. Muestra teórica y sujetos del estudio	32
10.4. Muestreo, criterios de selección.....	32

10.5.	Métodos, técnicas e instrumentos para recolección de datos.....	33
10.6.	Criterios de calidad aplicados	34
10.7.	Métodos, técnicas e instrumentos para el procesamiento y análisis de datos e información	35
11.	Análisis y discusión de resultados.....	37
12.	Conclusiones	46
13.	Recomendaciones	48
14.	Bibliografía.....	49
15.	Anexos	53
	Anexo A: Entrevista	53
	Anexo B: Encuesta	54
	Anexo C: Tabla de Triangulación de Resultados	56
	ANEXO D: Validación de instrumentos	59
	ANEXO E: Fotos.....	62
	ANEXO F: Manual de higiene y seguridad basado en la ley 618 en la Planta Agroindustrial Eduardo López ubicada en el recinto universitario Elmer Cisneros de la ciudad de Estelí.	66

Índice de tablas

Tabla 1. Categorías, temas y patrones emergentes de la investigación.....	10
Tabla 2. Medición de iluminación Planta Agroindustrial Maestro Eduardo López Herrera.....	37
Tabla 3. Medición del ruido en la Planta Agroindustrial Mtro. Eduardo López Herrera	39

Índice de figuras

Figura 1. Ubicación de la Planta Agroindustrial Eduardo López Herrera.....	31
--	----

1. Introducción

La seguridad e higiene en el entorno laboral son factores fundamentales para garantizar el bienestar de los trabajadores y la eficiencia de los procesos productivos. En el sector agroindustrial, el cumplimiento de la normativa vigente resulta indispensable para prevenir accidentes, reducir enfermedades ocupacionales y optimizar las operaciones. En este contexto, la elaboración de un Manual de Higiene y Seguridad para la Planta Agroindustrial Eduardo López, con base en la Ley 618, Ley General de Higiene y Seguridad del Trabajo de Nicaragua, constituye una estrategia clave para mejorar las condiciones laborales y asegurar la aplicación de estándares adecuados en el manejo de materiales, equipos y procedimientos. Las deficiencias en las medidas de seguridad pueden generar riesgos significativos, afectando tanto la integridad de los trabajadores como la calidad de la producción. Factores como el uso de maquinaria especializada, la manipulación de sustancias químicas y la exposición a condiciones ambientales propias de la agroindustria requieren de protocolos específicos que regulen cada actividad. En este sentido, la Ley 618 desempeña un papel esencial al proporcionar directrices claras para la correcta implementación de medidas preventivas en los centros de trabajo.

El presente estudio tiene como primer propósito describir los riesgos actuales en la Planta Agroindustrial Eduardo López, considerando riesgos físicos, químicos, ergonómicos y biológicos que pueden incidir en la salud de los colaboradores. En segundo lugar, se busca evaluar los riesgos de seguridad e higiene en los laboratorios agroindustriales, donde el uso de reactivos, la manipulación de equipos y la organización de los espacios de trabajo demandan controles más rigurosos. Finalmente, con base en los hallazgos, se propone un manual de higiene y seguridad que establezca protocolos claros y efectivos para la prevención de accidentes, la reducción de riesgos y la mejora continua de las condiciones de trabajo. La investigación, de carácter descriptivo y cualitativo, se fundamenta en un enfoque exploratorio que permite analizar las condiciones laborales actuales, revisar las normativas aplicables y diseñar estrategias adaptadas a la realidad de la planta. A través del desarrollo de este manual, se espera no solo fortalecer el cumplimiento normativo, sino también consolidar una cultura preventiva que contribuya a la protección de los trabajadores, a la sostenibilidad de los procesos productivos y al incremento de la competitividad en el sector agroindustrial.

1. Antecedentes

2.1 Internacionales

Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria (OIRSA, 2019) desarrolló el Manual de Introducción a la Inocuidad de los Alimentos en Centroamérica, con el objetivo de orientar a productores y procesadores sobre buenas prácticas agropecuarias y la prevención de riesgos sanitarios. La muestra incluyó productores de frutas y hortalizas y plantas de procesamiento de alimentos en Honduras, Guatemala y El Salvador, y se empleó una metodología de revisión documental y talleres de capacitación. Los resultados evidenciaron que la implementación de estas prácticas redujo significativamente los riesgos de contaminación biológica y química, mejoró la higiene y fortaleció la formación de los trabajadores en la seguridad alimentaria. La conclusión principal fue que la integración de buenas prácticas agropecuarias con procedimientos de higiene y seguridad que permiten crear entornos de trabajo más seguros y productos de mayor calidad.

MayaCert (2018) elaboró un Manual de Procedimientos de Inocuidad Alimentaria dirigido a empresas agroindustriales en Centroamérica, con el objetivo de proporcionar directrices claras sobre buenas prácticas de manufactura (BPM), buenas prácticas agropecuarias (BPA) y sistemas HACCP para reducir riesgos en la producción y procesamiento de alimentos. La muestra comprendió 10 empresas de frutas y hortalizas de exportación, y capacitación del personal. Los resultados mostraron mejoras en la higiene de las instalaciones, la reducción de incidentes por manipulación de químicos y mayor cumplimiento de estándares internacionales de seguridad alimentaria. Se concluyó que la adopción de manuales estandarizados y la formación constante del personal son factores clave para garantizar la inocuidad alimentaria y la seguridad laboral en plantas agroindustriales.

2.2 Nacionales

Expone Salina (2017) de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (UNAN) Se han desarrollado estudios enfocados en la higiene y seguridad ocupacional en el sector

público, analizando los elementos fundamentales y las normativas aplicables, Los estudios se centraron en analizar las condiciones de higiene y seguridad ocupacional en el sector público, identificando los elementos fundamentales y evaluando el cumplimiento de normativas aplicables. También se buscó proponer mejoras para garantizar un entorno laboral más seguro. Se identificaron riesgos laborales específicos y se destacaron áreas críticas donde la implementación de medidas preventivas podría mejorar la seguridad y productividad. Además, se subrayó la importancia de la capacitación continua para los trabajadores en el sector público.

González (2018) Evaluación de seguridad e higiene ocupacional en el área de Producción del beneficio de café seco La Providencia S.A. primer semestre 2018. Higiene y seguridad ocupacional en el sector público Un estudio realizado en la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua, analiza los elementos fundamentales de la higiene y seguridad ocupacional, incluyendo antecedentes históricos y normativas aplicables, Evaluar el cumplimiento de la normativa vigente en materia de seguridad laboral dentro de la empresa. Las investigaciones sobre seguridad e higiene ocupacional en Nicaragua han abordado diversos sectores, incluyendo la agroindustria y el sector público. Un estudio realizado en La Providencia S.A. evaluó las condiciones laborales en el beneficio de café seco, identificando riesgos como el ruido, iluminación excesiva y carga manual inadecuada. Sus objetivos incluyeron la identificación de riesgos, evaluación del cumplimiento normativo y propuestas para mejorar la seguridad laboral. Por otro lado, la UNAN-Managua analizó la evolución histórica de la seguridad ocupacional en el sector público, estudiando la implementación de normativas como la Ley 618. Sus hallazgos destacaron la importancia de la aplicación efectiva de regulaciones y la necesidad de fortalecer estrategias de prevención de riesgos.

Ambas investigaciones buscan mejorar la seguridad en el trabajo mediante el análisis de riesgos, evaluación de normativas y propuestas de optimización. Los resultados esperados incluyen una mejor comprensión de los riesgos, estrategias de mitigación y fortalecimiento de prácticas laborales seguras.

Implementación de estrategias de seguridad en la agroindustria Diversos estudios han evaluado la efectividad de los manuales de seguridad en la reducción de accidentes

laborales y la optimización de procesos en plantas agroindustriales, destacando la importancia de la capacitación y el cumplimiento de normativas

Según el Manual de higiene y seguridad en el trabajo El Instituto Nacional Tecnológico (INATEC) ha desarrollado un manual dirigido a trabajadores y estudiantes, con el objetivo de facilitar el aprendizaje sobre normativas de seguridad industrial y medidas de prevención de riesgos laborales. El Manual de Higiene y Seguridad en el Trabajo desarrollado por INATEC abarca aspectos clave como normativas nacionales e internacionales, identificación de riesgos en diversos sectores productivos y estrategias de prevención mediante el uso adecuado de equipos de protección personal. También incluye buenas prácticas ambientales y gestión de recursos, promoviendo un enfoque sostenible en el entorno laboral. Su implementación busca mejorar la comprensión de los riesgos laborales, fortalecer la cultura de seguridad en los centros de trabajo, reducir accidentes y optimizar condiciones laborales en la agroindustria. Además, garantiza el cumplimiento de normativas vigentes, alineándose con estándares internacionales de seguridad ocupacional.

2.3 Locales

Explica Moreno Benavides (2020) que la investigación realizada en la Facultad Regional Multidisciplinaria en Estelí se centró en evaluar la gestión de riesgos laborales en una estación agroindustrial, con énfasis en higiene y seguridad. Sus objetivos incluyeron identificar riesgos laborales, analizar normativas vigentes y proponer un manual de seguridad adaptado al trópico seco. Como resultado, se subrayó la importancia de estos manuales para mitigar riesgos y evitar impactos negativos en la productividad y seguridad de los trabajadores.

Expresa Torres (2015) La investigación sobre la planta procesadora AGROEXPO S.A. en Estelí tuvo como objetivo desarrollar un manual de higiene y seguridad laboral para garantizar actividades seguras, reducir riesgos laborales y promover el cumplimiento de normativas vigentes. Los resultados confirmaron que estos manuales mejoran la eficiencia operativa, disminuyen accidentes laborales y abordan áreas críticas para proteger la productividad y la seguridad de los trabajadores. La investigación demostró

que la implementación de normativas y manuales de seguridad contribuye significativamente a la reducción de accidentes laborales y mejora la eficiencia operativa. Además, se identificaron áreas críticas donde la falta de medidas preventivas podría afectar la productividad y la seguridad de los trabajadores.

Expone Gutiérrez (2020) Mediante la Evaluación de la gestión de riesgos en la Estación Experimental El Limón Un estudio realizado en la Facultad Regional Multidisciplinaria de Estelí (FAREM-Estelí) evaluó la gestión de riesgos con énfasis en higiene y seguridad laboral en la Estación Experimental para el Estudio del Trópico Seco El Limón. La investigación analizó la aplicación de medidas de seguridad y su impacto en la protección de los trabajadores.

Afirman Hernández (2021), en el Manual de seguridad y salud en el trabajo en el sector agroindustrial Se ha elaborado un manual específico para el sector agroindustrial, abordando medidas de prevención de riesgos, protección contra incendios y manejo de productos químicos. Este documento es una referencia clave para la optimización de operaciones en plantas agroindustriales.

2. Planteamiento del problema

Los laboratorios agroindustriales desempeñan un papel fundamental en la formación académica y profesional de los estudiantes de ingeniería y agroindustrias, además de constituirse en espacios clave para la investigación y el desarrollo de nuevas técnicas productivas. Sin embargo, estos entornos presentan altos niveles de riesgo debido al uso constante de equipos especializados, sustancias químicas, materiales biológicos y otros insumos que, sin un control adecuado, pueden ocasionar accidentes laborales y afectar tanto la integridad física de los trabajadores como la calidad de los procesos.

En la Planta Agroindustrial Eduardo López, ubicada en Estelí, se evidencian diversas problemáticas derivadas de la falta de un manual específico de higiene y seguridad. Entre los principales riesgos se encuentran cortes, quemaduras, intoxicaciones, derrames y exposición prolongada a agentes químicos, los cuales pueden derivar en enfermedades crónicas o discapacidades. A ello se suma la ausencia de protocolos de manejo seguro de sustancias y equipos, lo que incrementa la probabilidad de errores y compromete la confiabilidad de los resultados obtenidos en los laboratorios.

Otro aspecto crítico es el manejo inadecuado de residuos peligrosos, que no solo afecta el desempeño operativo, sino que también representa un riesgo ambiental. La disposición inapropiada de desechos químicos y biológicos puede contaminar el agua, el suelo y el aire, generando impactos negativos en la salud pública y en el equilibrio ecológico de la zona. Estas deficiencias se ven agravadas por limitaciones en la infraestructura, como almacenamiento inadecuado de sustancias, ventilación deficiente y la ausencia de señalización preventiva.

Asimismo, la carencia de programas de capacitación en seguridad laboral limita el conocimiento del personal y de los estudiantes en temas como el uso de equipos de protección personal (EPP), la manipulación adecuada de sustancias y la respuesta frente a emergencias. Esta situación no solo incrementa los riesgos físicos, sino que también genera inseguridad psicológica, ansiedad y estrés en quienes realizan actividades académicas o productivas dentro de los laboratorios.

En este contexto, se hace evidente la necesidad de desarrollar un Manual de Higiene y Seguridad basado en la Ley 618, que permita establecer protocolos claros, fortalecer la cultura preventiva y garantizar condiciones laborales seguras, eficientes y sostenibles en la Planta Agroindustrial Eduardo López.

3. Justificación

El desarrollo de un Manual de Higiene y Seguridad en la Planta Agroindustrial Eduardo López es una iniciativa necesaria y estratégica, ya que responde a la necesidad de contar con un entorno laboral seguro, eficiente y regulado conforme a la Ley 618, Ley General de Higiene y Seguridad del Trabajo de Nicaragua. La ausencia de un documento que oriente las prácticas de prevención ha generado que los trabajadores y estudiantes que realizan actividades en los laboratorios agroindustriales estén expuestos a riesgos físicos, químicos, ergonómicos y biológicos que afectan tanto su salud como la calidad de los procesos productivos.

La implementación de este manual permitirá reducir los accidentes laborales y proteger la integridad física y psicológica de los usuarios, mediante la incorporación de protocolos de uso de equipos de protección personal (EPP), señalización, manejo adecuado de sustancias químicas y respuesta ante emergencias. Además, contribuirá a la organización y estandarización de procesos, garantizando operaciones más seguras, confiables y eficientes dentro de la planta. Desde la perspectiva ambiental, el manual también será un instrumento esencial para regular la gestión de residuos generados en las actividades agroindustriales. Con ello se minimizarán los riesgos de contaminación del aire, agua y suelo, al mismo tiempo que se promoverán prácticas sostenibles que protejan la salud pública y fortalezcan la responsabilidad social de la planta.

Otro aspecto relevante es que este documento facilitará la capacitación continua y la concientización del personal y estudiantes, generando una cultura de prevención y seguridad alineada a las disposiciones legales nacionales. Este cambio cultural no solo beneficiará el bienestar laboral, sino que también consolidará un entorno académico y productivo adecuado para el aprendizaje práctico y el desarrollo de investigaciones agroindustriales. La elaboración de este manual no solo permitirá cumplir con la legislación vigente, sino que también garantizará la mejora de las condiciones laborales, la sostenibilidad de los procesos y la competitividad de la Planta Agroindustrial Eduardo López. De esta forma, la investigación cobra relevancia académica, social, laboral y

ambiental, al convertirse en una herramienta clave para transformar los laboratorios agroindustriales en espacios seguros, eficientes y sostenibles.

4. Objetivos de investigación

4.1. Objetivo General

Desarrollar manual de higiene y seguridad basado en la ley 618 en la Planta Agroindustrial Eduardo López ubicada en el recinto universitario Elmer Cisneros de la ciudad de Estelí durante el año 2025.

4.2. Objetivos específicos

- Describir los riesgos actuales en la Planta de Agroindustrial Eduardo López.
- Evaluar los riesgos de seguridad e higiene en laboratorios agroindustriales (Ley 618).
- Proponer un manual de higiene y seguridad en la Planta de Agroindustrial Eduardo López.

5. Limitaciones del estudio

Este estudio presenta ciertas limitaciones que deben considerarse al interpretar los resultados y la propuesta del Manual de Higiene y Seguridad en la Planta Agroindustrial Eduardo López. El ámbito geográfico se restringe únicamente a dicha planta, por lo que los hallazgos y recomendaciones no son extrapolables de manera directa a otras agroindustrias con características distintas. En lo normativo, el manual se fundamenta en la Ley 618, Ley General de Higiene y Seguridad del Trabajo de Nicaragua, cuya vigencia está sujeta a posibles reformas o modificaciones que podrían incidir en su aplicabilidad futura. En cuanto al tiempo de investigación, desarrollado durante el año 2025, no permitió evaluar el impacto a mediano y largo plazo de la implementación del manual en la reducción de riesgos laborales, además de que el acceso a la información dependió de los datos proporcionados por la planta y de las visitas realizadas, lo cual limitó la amplitud del análisis. Asimismo, la disponibilidad de recursos técnicos, materiales y financieros condicionó el alcance del estudio e impidió realizar pruebas piloto más extensas o incorporar tecnologías avanzadas de monitoreo de riesgos. Finalmente, la efectividad del manual dependerá en gran medida de factores humanos, como la disposición de los trabajadores y directivos para cumplir con las medidas propuestas, dado que actitudes de resistencia al cambio, falta de compromiso institucional o deficiencias en la capacitación podrían afectar su eficacia y limitar los beneficios esperados.

6. Supuestos básicos

Se asume que un manual estructurado facilitará la identificación y prevención de riesgos, optimizará los procesos productivos y garantizará el cumplimiento de las normativas vigentes. Además, se prevé que la adopción de prácticas de higiene y seguridad laboral genere un impacto positivo en la productividad y el bienestar de los trabajadores, reduciendo la incidencia de accidentes y fortaleciendo el ambiente de trabajo.

7. Matriz de categoría

Tabla 1.
Categorías, temas y patrones emergentes de la investigación

Objetivos específicos	Categorías	Definición conceptual	Subcategorías	Técnicas e instrumentos	Indicadores
Describir los riesgos actuales en la Planta de Agroindustrial Eduardo López	Riesgos laborales	Situaciones o condiciones presentes en la planta que pueden causar accidentes, enfermedades o afectar la integridad de trabajadores y estudiantes. (Gómez 2019, pág 13)	<ul style="list-style-type: none"> - Riesgos físicos (ruido, iluminación, temperatura) - Riesgos químicos (manejo de sustancias) - Riesgos biológicos (microorganismos, contaminación) - Riesgos ergonómicos (posturas, manipulación de cargas) 	Entrevistas a trabajadores y docentes Guía de observación Check list	Número de riesgos identificados Tipos de accidentes reportados Áreas con mayor incidencia de riesgos
Evaluar los riesgos de seguridad e higiene en laboratorios	Cumplimiento normativo y medidas preventivas	Proceso de verificación y valoración de las condiciones de higiene y seguridad	<ul style="list-style-type: none"> - Protocolos de seguridad - Equipos de protección personal - Señalización y 	Check list Entrevistas Guía de observación	Porcentaje de cumplimiento de normas Efectividad de medidas

Objetivos específicos	Categorías	Definición conceptual	Subcategorías	Técnicas e instrumentos	Indicadores
agroindustriales (Ley 618)		en los laboratorios, conforme a la Ley 618 (Asamblea Nacional de Nicaragua, 2007)	procedimientos de emergencia		preventivas Frecuencia de incidentes o accidentes
Proponer un manual de higiene y seguridad en la Planta de Agroindustrial Eduardo López	Manual de seguridad e higiene	Documento técnico que establece procedimientos, protocolos y medidas preventivas para reducir riesgos y mejorar las condiciones laborales en la planta (López, 2025)	<ul style="list-style-type: none"> - Procedimientos de uso de EPP - Protocolos de emergencia - Señalización de áreas de riesgo - Gestión de residuos 	<ul style="list-style-type: none"> Análisis de resultados de entrevistas, check list y observación Comparación con normas Ley 618 	<ul style="list-style-type: none"> Número de procedimientos y protocolos definidos Cobertura de riesgos abordados Claridad y aplicabilidad del manual

8. Preguntas de investigación

8.1. Pregunta general

¿Qué estrategias pueden implementarse en un manual de higiene y seguridad para reducir los riesgos laborales y garantizar condiciones seguras en los laboratorios de la Planta Agroindustrial Eduardo López, conforme a la Ley 618?

8.2. Preguntas específicas

- ¿Cuáles son los principales riesgos laborales presentes en la Planta Agroindustrial Eduardo López?
- ¿Qué requisitos establece la Ley 618 para garantizar la seguridad e higiene en laboratorios agroindustriales?
- ¿Qué elementos esenciales debe contener un manual de higiene y seguridad que se adapte a las necesidades de la Planta Agroindustrial Eduardo López?

9. Marco Teórico

9.1. Manual de higiene y seguridad laboral

Según Godínez (2021, Pág 12) El Manual de Higiene y Seguridad Laboral es un documento que establece normas y procedimientos para proteger la salud y bienestar de los trabajadores. Incluye estrategias de prevención de riesgos laborales, identificando y controlando peligros en el entorno de trabajo. También abarca las condiciones ambientales, regulando factores como iluminación, ruido y ventilación para evitar enfermedades ocupacionales. Además, define protocolos ante accidentes laborales, minimizando daños y estableciendo respuestas efectivas. Su aplicación está respaldada por un marco legal con leyes y regulaciones que garantizan su cumplimiento. Este manual promueve una cultura de seguridad, creando espacios laborales saludables y eficientes. Su correcta implementación reduce riesgos, mejora la productividad y fortalece la protección de los empleados.

Higiene laboral

De acuerdo a Aguirre (2021) La higiene laboral es el conjunto de prácticas y normas destinadas a mantener un ambiente de trabajo saludable, reduciendo riesgos de enfermedades y accidentes. Implica el control de factores como la limpieza, ventilación, iluminación y calidad del aire, asegurando condiciones óptimas para los empleados. Además, fomenta hábitos de prevención, como el uso adecuado de equipos de protección y la correcta disposición de residuos. Su aplicación no solo mejora la salud y bienestar de los trabajadores, sino que también incrementa la productividad y eficiencia en las organizaciones. Es un pilar esencial dentro de la seguridad laboral, respaldado por normativas que buscan garantizar espacios de trabajo libres de riesgos

Seguridad ocupacional

Afirma Sibaja, (2022) La seguridad ocupacional es el conjunto de medidas y prácticas destinadas a proteger la integridad física y mental de los trabajadores en su entorno laboral. Su objetivo principal es prevenir accidentes, reducir riesgos y minimizar enfermedades ocupacionales mediante la implementación de protocolos adecuados.

Incluye el uso de equipos de protección, la identificación de peligros, la capacitación del personal y el cumplimiento de normativas legales. Además, fomenta una cultura de prevención y bienestar, garantizando espacios de trabajo más seguros y eficientes. Una correcta gestión de la seguridad ocupacional no solo protege a los empleados, sino que también mejora la productividad y el desempeño organizacional (Pág 56).

Manejo de riesgos

Explica Rivero (2023) El manejo de riesgos es el proceso sistemático de identificar, evaluar y mitigar los peligros que pueden afectar a una organización, proyecto o actividad. Su propósito es reducir la incertidumbre y minimizar posibles impactos negativos mediante estrategias de prevención y control. Incluye el análisis de riesgos potenciales, la planificación de respuestas adecuadas y el monitoreo constante para garantizar una gestión efectiva. Se aplica en diversos ámbitos, como la seguridad laboral, la administración financiera y la toma de decisiones estratégicas. Un manejo adecuado de riesgos permite a las empresas y trabajadores operar con mayor confianza, optimizando recursos y protegiendo su bienestar.

- **Sustentabilidad en el manejo de residuos**

Expresa Martínez, (2022) La sustentabilidad en el manejo de residuos se basa en la implementación de estrategias para reducir, reutilizar y reciclar desechos con el fin de minimizar su impacto ambiental. Busca optimizar el uso de recursos, promoviendo prácticas responsables que favorezcan el equilibrio ecológico y económico a largo plazo. Esto incluye la gestión eficiente de residuos peligrosos, el desarrollo de tecnologías limpias y la educación ambiental para fomentar hábitos sostenibles. Aplicada correctamente, contribuye a la conservación del planeta, mejora la calidad de vida y fortalece la responsabilidad social en comunidades y empresas (Pág 24)

Manual operativo estandarizado

Según Galán (2021) Un manual operativo estandarizado es un documento que establece procedimientos y protocolos claros para garantizar la uniformidad y eficiencia en la ejecución de tareas dentro de una organización. Su propósito es optimizar procesos,

reducir errores y mejorar la productividad al proporcionar instrucciones detalladas sobre cómo realizar actividades específicas. Incluye definiciones de roles, metodologías de trabajo, normas de calidad y criterios de seguridad, asegurando que todos los empleados sigan los mismos estándares. Este manual es fundamental en sectores como manufactura, servicios y administración, ya que facilita la capacitación del personal y la continuidad operativa, promoviendo un funcionamiento estructurado y eficaz (Pág. 13)

▪ **Riesgo Laboral**

A Juicio de Díaz, (2024) El riesgo laboral se refiere a la posibilidad de que un trabajador sufra un accidente o una enfermedad ocupacional debido a condiciones inseguras en su entorno de trabajo. Estos riesgos pueden originarse por factores físicos, químicos, biológicos, ergonómicos o psicosociales, y su identificación es clave para la prevención. Para minimizar los riesgos laborales, las organizaciones deben implementar medidas de seguridad, como protocolos de prevención, capacitación del personal y uso de equipos de protección. Un adecuado manejo de los riesgos laborales no solo protege la salud y bienestar de los empleados, sino que también mejora la eficiencia y productividad dentro de la empresa. Además, está regulado por un marco legal, que establece normas y obligaciones para garantizar ambientes laborales seguros (Pág 16).

Factores de riesgo laboral

Gruber (2020, Pág 16) indica que los factores de riesgo laboral son condiciones o circunstancias en el entorno de trabajo que tienen el potencial de causar daño a la salud, seguridad y bienestar de los trabajadores. Estos factores pueden ser de diversa índole, abarcando aspectos físicos, químicos, biológicos, ergonómicos, psicosociales, entre otros, y su presencia en el lugar de trabajo puede aumentar la probabilidad de accidentes, enfermedades laborales o trastornos de salud a largo plazo.

Condiciones de seguridad

Arce, (2021) expresa que Las Condiciones de seguridad se refieren a las medidas, normas y prácticas establecidas para garantizar la protección de las personas, bienes e información en distintos entornos. Estas condiciones buscan minimizar riesgos, prevenir accidentes y mitigar posibles amenazas.

Se aplican en diversos ámbitos, como la seguridad laboral, la seguridad vial, la ciberseguridad, la seguridad industrial y más. Entre los elementos clave de las condiciones de seguridad están:

- ✓ Normativas y protocolos: Reglas establecidas para regular comportamientos y procedimientos.
- ✓ Equipos de protección: Uso de dispositivos como cascos, guantes o software de seguridad.
- ✓ Capacitación: Instrucción para que las personas actúen de manera segura y responsable.
- ✓ Evaluación de riesgos: Identificación y análisis de peligros potenciales.

Protección personal

Los trabajadores deben contar con equipos de protección individual (EPI) acordes a la naturaleza del trabajo a realizar. (Mejía, 2018, Pág 13)

Señalización. Los lugares de trabajo deben contar con la señalización adecuada para advertir a los trabajadores de la presencia de riesgos para ellos.

Sistemas de emergencia. Todas las empresas han de contar con procedimientos de evacuación de emergencias, equipos de primeros auxilios y extintores.

▪ Entorno físico

“El entorno físico es un conjunto de condiciones materiales y ambientales que influyen en la vida y el desempeño de individuos y organizaciones. Este entorno abarca infraestructura, como edificios, oficinas, fábricas y vías de transporte, así como equipos y herramientas que facilitan las tareas y operaciones. Además, considera aspectos como iluminación, que impacta la visibilidad y la fatiga visual; ventilación, que regula la calidad del aire; temperatura, que influye en el confort y la eficiencia; y niveles de ruido, que pueden afectar la comunicación y la concentración”. (Oficina Internacional del Trabajo, 2022)

Dentro del ámbito laboral, un entorno físico adecuado es fundamental para garantizar la seguridad y el bienestar de los trabajadores, reducir riesgos y optimizar procesos productivos. Factores como la distribución del espacio, la ergonomía y la accesibilidad

también juegan un rol importante, promoviendo la eficiencia y la prevención de accidentes.

Condiciones de iluminación

Las condiciones de iluminación en el entorno laboral se refieren a la cantidad, calidad y distribución de la luz en un espacio de trabajo, esenciales para la comodidad visual y la seguridad de los empleados. Una iluminación adecuada reduce la fatiga ocular, mejora la concentración y previene accidentes, además de influir en la productividad y bienestar general. Se debe considerar el uso de luz natural y artificial, ajustando la intensidad según la tarea realizada. Factores como el deslumbramiento, sombras excesivas y contrastes inadecuados pueden afectar negativamente el desempeño laboral, por lo que es fundamental aplicar normas de ergonomía para garantizar un ambiente óptimo.

Temperatura y humedad

Un ambiente demasiado caluroso o demasiado frío afecta a la comodidad y rendimiento de los empleados, incluso puede causar problemas de salud como la hipotermia. Por su parte, una falta o un exceso de humedad pueden influir en el sistema cardiorrespiratorio y causar enfermedades como la bronquitis.

Ventilación y calidad del aire

La ventilación y calidad del aire en un ambiente laboral son factores esenciales para la salud y el bienestar de los trabajadores. Una adecuada circulación de aire ayuda a eliminar contaminantes, reducir la humedad y evitar la acumulación de sustancias nocivas, como polvo, humo o gases tóxicos. La calidad del aire se ve influenciada por elementos como la temperatura, la humedad y la presencia de partículas en suspensión, por lo que es importante implementar sistemas de ventilación eficientes. Estos pueden incluir ventilación natural, mecánica o filtración especializada para garantizar un entorno seguro y confortable. Mantener una buena calidad del aire previene problemas respiratorios, mejora la concentración y contribuye a un espacio de trabajo más saludable y productivo.

Ruido

Obregón (2022) expresa que el ruido es cualquier sonido no deseado que interfiere con la percepción auditiva o la comunicación, afectando la concentración, el descanso o la salud. Se puede clasificar en diferentes tipos según su origen y características:

- ✓ Ruido ambiental: Proveniente de la naturaleza o actividades humanas, como el tráfico o la construcción.
- ✓ Ruido industrial: Generado por maquinaria en fábricas o procesos productivos.
- ✓ Ruido blanco: Sonido constante con todas las frecuencias, usado para enmascarar otros ruidos.
- ✓ Ruido acústico: Variaciones sonoras que pueden ser molestas o perjudiciales para el oído humano.
- ✓ Ruido electrónico: Interferencia en sistemas eléctricos o de comunicación.

El ruido excesivo puede generar problemas de salud como estrés, pérdida auditiva o dificultades para dormir. Por ello, existen normativas para regular niveles de ruido en distintos entornos. (Mangosio, Ruido Higiene y seguridad laboral, 2021, Pág 12)

Contaminantes químicos o biológicos

Velázquez (2020) describe que los factores de riesgo laboral deben ser vigilados de forma muy estrecha, porque tienen potencial para causar graves daños sobre la salud de las personas trabajadoras. Dentro del grupo de los contaminantes químicos podemos destacar las sustancias tóxicas, los gases y los vapores, el polvo y las partículas en suspensión, y los agentes cancerígenos. En el caso de los contaminantes biológicos hay que tener presentes los agentes patógenos, los alérgenos biológicos y las toxinas biológicas.

▪ Carga de trabajo

Mangosio (2020) denomina que la carga de trabajo es el conjunto de requerimientos físicos e intelectuales que un empleado tiene que desarrollar durante su jornada laboral. Algo que puede tener un impacto significativo en la salud a nivel físico y mental.

Si la carga de trabajo es excesiva o está mal distribuida, pueden aparecer problemas como los siguientes:

Fatiga física

Cansancio excesivo y fatiga muscular que pueden llevar a la aparición de dolores musculoesqueléticos o lesiones crónicas.

Fatiga mental

Afecta a la concentración, la memoria y la capacidad para tomar decisiones.

Estrés

El estrés es una respuesta natural del cuerpo y la mente ante situaciones que representan un desafío, peligro o demanda excesiva. Se origina por la activación del sistema nervioso, liberando hormonas como el cortisol y la adrenalina, que preparan al organismo para enfrentar la situación. Aunque en pequeñas dosis puede ser beneficioso para la concentración y el rendimiento, su exceso puede afectar la salud física y mental.

Existen diferentes tipos de estrés:

- ✓ Estrés agudo: Respuesta inmediata a una situación puntual, suele desaparecer rápidamente.
- ✓ Estrés crónico: Se mantiene por períodos prolongados y puede afectar la salud.
- ✓ Estrés laboral: Surge por las exigencias y presiones del entorno de trabajo.
- ✓ Estrés emocional: Relacionado con conflictos personales, pérdidas o situaciones difíciles.

Los efectos del estrés pueden manifestarse en el cuerpo con fatiga, dolores de cabeza, problemas de sueño o tensión muscular; y a nivel psicológico con ansiedad, irritabilidad y dificultades para concentrarse. Para manejarlo, es recomendable practicar técnicas de relajación, realizar actividad física, mantener una alimentación equilibrada y buscar apoyo cuando sea necesario.

Falta de motivación

La falta de motivación es un fenómeno complejo que puede ser temporal o crónico, afectando la capacidad de una persona para comprometerse con sus metas y responsabilidades. Se caracteriza por una disminución del interés, la energía y la voluntad para emprender acciones, lo que puede derivar en procrastinación, apatía y una sensación de frustración (Montalvan, 2022, Pág 56)

Este estado puede tener múltiples causas, que van desde factores internos, como la falta de claridad en los objetivos personales, el agotamiento físico y emocional, o la baja autoestima, hasta factores externos, como un ambiente desmotivador, ausencia de reconocimiento, conflictos interpersonales o situaciones de estrés prolongado.

Organización del trabajo

La forma en la que se estructuran tanto la empresa como la actividad dentro de la misma suponen una amenaza para la salud de los trabajadores. Los riesgos más habituales relacionados con este factor son:

- ✓ Horarios irregulares y prolongados

- ✓ Contribuyen a la fatiga y dificultan la conciliación.
- ✓ Presión por cumplir plazos y alcanzar una determinada productividad
- ✓ Genera estrés y ansiedad.
- ✓ Falta de participación en la toma de decisiones
- ✓ Deriva en insatisfacción laboral.

Ausencia de recursos o herramientas adecuadas para trabajar. Aumenta la carga laboral y reduce la eficiencia de los trabajadores.

- ✓ Tipologías de riesgos en laboratorios (químico, físicos, biológicos y mecánicos).
- ✓ Impacto de la falta de medidas de higiene y seguridad en la salud laboral y ambiental.

9.2. Normativas aplicables a la higiene y seguridad

La ISO 45001 es una norma internacional que establece los requisitos para un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST). Su objetivo es mejorar la seguridad laboral, reducir riesgos y garantizar condiciones de trabajo saludables. En entornos de laboratorio, su aplicación es crucial debido a la presencia de sustancias químicas, equipos especializados y procedimientos que pueden representar riesgos. (Guevarra, 2021 Pág 12)

▪ Principios de la ISO 45001

La norma se basa en el ciclo de mejora continua (PHVA: Planificar, Hacer, Verificar, Actuar). Este enfoque permite a las organizaciones identificar peligros, evaluar riesgos y establecer medidas preventivas. Además, promueve la gestión por procesos, lo que facilita su integración con otros sistemas de gestión, como calidad y medio ambiente.

Requisitos clave

Para implementar la ISO 45001 en laboratorios, se deben cumplir varios requisitos:

- ✓ Identificación de peligros y evaluación de riesgos: Considerar sustancias químicas, equipos y procedimientos.
- ✓ Cumplimiento legal: Adaptarse a normativas locales e internacionales sobre seguridad laboral.
- ✓ Participación de los trabajadores: Involucrar al personal en la identificación de riesgos y medidas de seguridad.
- ✓ Planificación y control operacional: Establecer protocolos de seguridad y respuesta ante emergencias.
- ✓ Evaluación del desempeño: Realizar auditorías internas y revisiones periódicas.

Aplicación en entornos de laboratorio

En laboratorios, la ISO 45001 ayuda a:

- ✓ Reducir accidentes mediante protocolos de seguridad específicos.
- ✓ Garantizar el uso adecuado de equipos de protección personal (EPP).
- ✓ Mejorar la gestión de residuos peligrosos.
- ✓ Optimizar la capacitación del personal en seguridad y manejo de sustancias.

9.3. Legislación local: Ley 618 en Nicaragua y su relevancia para los laboratorios agroindustriales.

Recomienda la Legislación local Ley 618 (2024) La Ley 618, como reforma a la Ley 558, tuvo un papel en el marco legislativo nicaragüense al abordar aspectos de gobernabilidad y estabilidad. Sin embargo, su declaración de inconstitucionalidad en 2008 anuló su aplicación, dejando vigente otras regulaciones más específicas en sectores como el agroindustrial. A pesar de ello, si analizamos su posible impacto en laboratorios agroindustriales, podemos considerar los siguientes puntos:

- ✓ Marco regulatorio y gobernabilidad: La Ley 618 pretendía fortalecer la estabilidad administrativa, lo que podría haber influido en la regulación de prácticas seguras en el sector agroindustrial.

- ✓ Interacción con normas específicas: Aunque no estaba enfocada en la seguridad laboral, su aplicación habría podido influir en la estructuración de leyes relacionadas con buenas prácticas de laboratorio.
- ✓ Supervisión y gestión de riesgos: Si se hubiera mantenido vigente, es posible que sus disposiciones sobre gobernabilidad hubiesen impactado la supervisión de normas técnicas aplicables en laboratorios agroindustriales.

En la actualidad, los laboratorios agroindustriales en Nicaragua deben registrarse por otras normativas específicas de seguridad, calidad y procesos productivos, como la ISO 45001, regulaciones ambientales y leyes de salud ocupacional.

Comparativa de los estándares Internacionales y locales en materia de seguridad y salud laboral

La seguridad y salud en el trabajo es regulada por diversos estándares, tanto a nivel internacional como nacional, con el objetivo de proteger a los trabajadores y reducir riesgos en el entorno laboral. A continuación, se presentan las principales diferencias y similitudes entre estándares internacionales y normativas locales.

Estándares internacionales

Los estándares internacionales buscan establecer criterios comunes aplicables en distintos países. Algunos de los más relevantes incluyen:

ISO 45001: Norma global para sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo, basada en el ciclo PHVA (Planificar, Hacer, Verificar, Actuar).

OHSAS 18001: Antecesora de la ISO 45001, utilizada en algunos lugares antes de su actualización.

Convenios de la OIT: La Organización Internacional del Trabajo (OIT) establece directrices y acuerdos para la protección de los trabajadores en diversos sectores.

Normativas locales

Cada país desarrolla regulaciones específicas en función de sus necesidades y contextos laborales. En Nicaragua, por ejemplo, se aplican:

Ley General de Higiene y Seguridad del Trabajo: Regula la prevención de riesgos laborales y las responsabilidades de empleadores y trabajadores.

Reglamentos sectoriales: Normas específicas para industrias como la construcción, la agroindustria y la manufactura.

Códigos de seguridad laboral: Establecen disposiciones sobre uso de equipos de protección, condiciones de trabajo y capacitación.

Comparación entre ambas

- ✓ **Aplicabilidad:** Las normativas internacionales pueden ser adoptadas voluntariamente, mientras que las locales son obligatorias según la legislación nacional.
- ✓ **Flexibilidad vs. especificidad:** Las normas internacionales ofrecen enfoques generales, mientras que las locales se adaptan a la realidad del país.

- ✓ Supervisión y cumplimiento: Las normativas nacionales incluyen mecanismos de inspección y sanción, mientras que los estándares internacionales dependen de certificaciones voluntarias.

Normativa local: Ley 618

La Ley 618 de Nicaragua fue una reforma a la Ley 558, conocida como la Ley Marco para la Estabilidad y Gobernabilidad del País. Se promulgó con el propósito de establecer medidas para reforzar la gobernabilidad y garantizar la estabilidad política en el país. Sin embargo, es relevante señalar que esta normativa fue posteriormente declarada inconstitucional por la Corte Suprema de Justicia en 2008, lo que anuló su aplicación dentro del marco legal nicaragüense.

El contenido de la Ley 618 abordaba aspectos relacionados con la interacción entre poderes del Estado, la toma de decisiones gubernamentales y la distribución de responsabilidades dentro de la administración pública. Su aplicación generó debates en torno a su impacto en el equilibrio de poderes y el cumplimiento de principios constitucionales.

Rol de la Ley 618 en la regulación de prácticas seguras en Nicaragua

La Ley 618 en Nicaragua, al ser una reforma de la Ley 558, tenía como objetivo fortalecer la estabilidad y gobernabilidad en el país. Aunque su alcance no estaba directamente centrado en la regulación de prácticas seguras en sectores específicos como la seguridad laboral o industrial, su impacto podía influir en la aplicación de medidas normativas dentro del marco gubernamental.

Sin embargo, debido a que fue declarada inconstitucional en 2008 por la Corte Suprema de Justicia, su influencia en la regulación de prácticas seguras quedó sin efecto. Esto significa que las normativas actuales sobre seguridad en Nicaragua se rigen por otras leyes y reglamentos más específicos en áreas como salud ocupacional, protección ambiental y seguridad pública.

Para analizar su posible rol en la seguridad, podemos considerar:

- ✓ Marco de gobernabilidad: Si la Ley 618 hubiera seguido vigente, podría haber influido en la creación o modificación de regulaciones relacionadas con la seguridad en distintos sectores.
- ✓ Interacción con otras leyes: Aunque no regulaba directamente las prácticas seguras, su relación con el sistema legislativo podría haber impactado cómo se ejecutaban normativas más específicas sobre seguridad en el país.
- ✓ Impacto institucional: Podría haber afectado la gestión y supervisión de políticas de seguridad a nivel gubernamental, dependiendo de su aplicación en distintos ámbitos.

Relación entre normativas locales e internacionales

La relación entre normativas locales e internacionales se refiere a la interacción y armonización de reglas, leyes y estándares aplicables en diferentes niveles geográficos y jurisdiccionales. Esta conexión es fundamental para garantizar la coherencia legal, la protección de derechos y el cumplimiento de acuerdos globales.

Algunos aspectos clave de esta relación incluyen:

- ✓ Adaptación y cumplimiento: Las normativas locales suelen ajustarse a estándares internacionales para facilitar la integración en tratados, acuerdos comerciales y regulaciones globales.
- ✓ Soberanía y autonomía: Aunque existen regulaciones internacionales, cada país tiene la potestad de establecer sus propias leyes, siempre respetando compromisos internacionales.
- ✓ Impacto en sectores específicos: Industrias como el comercio, la salud, el medio ambiente y la seguridad deben alinear sus regulaciones con marcos internacionales para garantizar su compatibilidad y funcionamiento global.
- ✓ Organismos reguladores: Entidades como la ONU, la OMS, la OIT y otras instituciones internacionales influyen en la creación de normativas que los países pueden adoptar o adaptar.

10. Diseño metodológico

10.1. Enfoque cualitativo asumido

Namakforoosh (2022) Argumenta que el tipo de investigación se refiere a la metodología utilizada para abordar un estudio, dependiendo de los objetivos, el enfoque y la naturaleza del fenómeno a analizar. Se clasifica en distintas categorías según su propósito y diseño (Pág.5).

El presente estudio se enmarca dentro de una investigación descriptiva y cualitativa, ya que tiene como finalidad analizar y detallar cada una de las etapas involucradas en la elaboración de un manual de higiene y seguridad para la mitigación de riesgos laborales y la optimización de las operaciones en la Planta Agroindustrial Elmer Cisneros. Este enfoque se fundamenta en un proceso exploratorio, permitiendo identificar los riesgos laborales existentes y evaluar el cumplimiento de normativas vigentes, especialmente la Ley 618 sobre seguridad e higiene.

10.2. Tipo de investigación

La investigación es de tipo descriptiva, ya que se orienta a identificar, caracterizar y detallar las propiedades, condiciones y comportamientos de las variables involucradas en el estudio. Este enfoque no pretende establecer relaciones causales, sino ofrecer una representación precisa y objetiva del fenómeno tal como se manifiesta en su contexto real (Montalvan 2021, pág 15)

El alcance de la investigación descriptiva consiste en proporcionar un panorama detallado y concreto del objeto de estudio, permitiendo comprender sus características esenciales, su situación actual y las particularidades que lo definen. A través de la observación y el análisis sistemático, se genera información confiable que puede servir como base para investigaciones posteriores de tipo explicativo, correlacional o experimental (Gómez, 2022)

El propósito principal de este tipo de investigación es describir de manera rigurosa y ordenada el fenómeno analizado, con el fin de aportar datos relevantes que faciliten su comprensión y permitan identificar patrones, tendencias o características significativas. La información obtenida contribuye a fortalecer la toma de decisiones, orientar estrategias de intervención y respaldar el desarrollo de propuestas de mejora dentro del ámbito de estudio (Gámez 2021, pág 11)

Área de conocimiento (Área, sub área, líneas y sublíneas)

En el marco de la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación (CINE 13), el presente estudio se inscribe dentro del campo amplio de Ingeniería y Construcción, específicamente en la línea 072: Industria y Producción, con un enfoque particular en la sublínea 0721: Procesamiento de Alimentos.

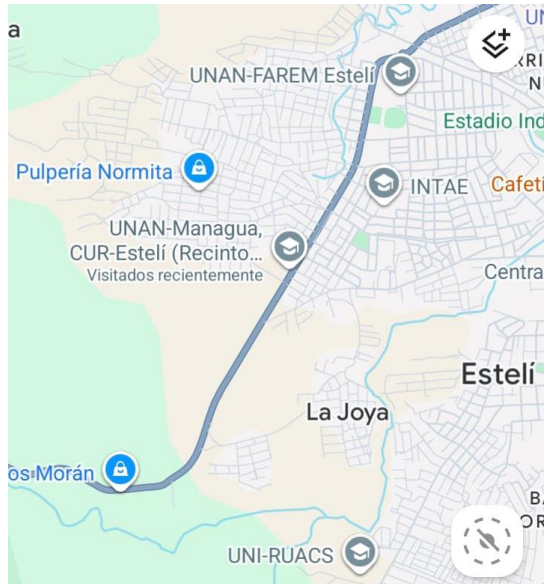
Este ámbito abarca el desarrollo y aplicación de tecnologías destinadas a optimizar los procesos industriales en el sector alimentario, garantizando eficiencia, calidad y seguridad en la producción. Asimismo, implica el análisis de materiales, técnicas y normativas que contribuyen al avance del procesamiento de alimentos dentro del marco de la ingeniería y la construcción de infraestructuras especializadas.

Enfoque filosófico

Al ser una investigación cualitativa, se basa en la interpretación y análisis de datos no numéricos, como documentos, entrevistas o experiencias observadas, con el propósito de comprender y describir la realidad laboral dentro de la planta. Este enfoque permite generar conocimiento profundo sobre las condiciones de trabajo y seguridad, facilitando la propuesta de estrategias y mejoras en la gestión de riesgos.

Área Geográfica

Figura 1.
Ubicación de la Planta Agroindustrial Eduardo López Herrera



Fuente: Google maps (2025)

La Planta Agroindustrial Eduardo López en el Recinto Universitario Elmer Cisneros Moreira, ubicada en Estelí, Nicaragua, anteriormente conocido como el pre-universitario, del Centro Universitario Regional de Estelí, perteneciente a la UNAN-Managua. se encuentra en una región clave para el sector agroindustrial debido a su dinamismo económico y estrategia de ubicación. Estelí ofrece infraestructura en crecimiento y acceso a vías de comunicación, facilitando el transporte de materias primas y productos.

Su clima favorable impulsa diversas actividades agroindustriales, respaldadas por normativas locales e internacionales que buscan garantizar seguridad y eficiencia en los procesos productivos. Además, la planta fortalece el sector agroindustrial, promoviendo prácticas innovadoras, la optimización de operaciones y el cumplimiento de estándares de calidad para mejorar la seguridad laboral y la productividad.

10.3. Muestra teórica y sujetos del estudio

Como expresa Robledo (2019) La población se define como el conjunto de elementos, individuos u objetos que comparten características comunes y sobre los cuales se pretende obtener información. Puede referirse a personas, organizaciones, eventos o cualquier unidad de análisis relevante para el estudio. La población puede clasificarse en finita o infinita, dependiendo de si el número de elementos es limitado o no (Pág.25).

La población de este estudio está conformada por 64 estudiantes de la carrera de Agroindustria, quienes utilizan los laboratorios para el desarrollo de sus prácticas académicas, y por docentes directamente involucrados en dichas actividades.

Este grupo representa un sector clave en la aplicación de protocolos de higiene y seguridad, dado su interacción constante con los equipos, materiales y procesos agroindustriales. La participación de los docentes es fundamental, ya que supervisan y orientan las prácticas, garantizando el cumplimiento de normativas y la correcta implementación de medidas preventivas dentro del laboratorio.

10.4. Muestreo, criterios de selección

La muestra es el subconjunto de la población seleccionado para representar sus características y permitir el análisis sin la necesidad de estudiar a todos los integrantes. Su elección puede seguir distintos métodos, dependiendo de los objetivos y condiciones del estudio. (Sampieri, 2021, pág.106)

En este caso, el estudio emplea un muestreo por conveniencia, un tipo de muestreo no probabilístico en el que los participantes se seleccionan según su disponibilidad y accesibilidad, sin recurrir a un proceso aleatorio. Este método es útil cuando se requiere una muestra accesible para obtener información de manera eficiente y rápida. Siguiendo este enfoque, se podría definir una muestra representativa de aproximadamente 15 estudiantes, dependiendo de la disponibilidad y de la necesidad de abarcar una variedad de experiencias dentro de la población.

Criterios de Evaluación para la Selección de la Muestra

Accesibilidad: Se seleccionarán aquellos estudiantes que estén disponibles y dispuestos a participar en el estudio dentro del período establecido.

Priorizar a los estudiantes que hayan realizado prácticas agroindustriales en los laboratorios, asegurando que puedan proporcionar información relevante sobre higiene y seguridad.

Incluir estudiantes de distintos niveles académicos dentro de la carrera para obtener una visión más completa.

Se considerará la participación de docentes que supervisan las prácticas para complementar la información y validar los resultados.

10.5. Métodos, técnicas e instrumentos para recolección de datos

- **Guía de observación**

La guía de observación es un instrumento de investigación cualitativa que permite recopilar información detallada sobre un fenómeno, proceso o comportamiento en su contexto natural. Se utiliza para registrar características, patrones y condiciones sin intervenir en el desarrollo de los eventos observados.

Este método facilita la identificación de aspectos clave mediante una estructura organizada, que puede incluir categorías, indicadores y criterios específicos para el análisis. En el contexto de la Planta Agroindustrial Elmer Cisneros, la guía de observación permitirá evaluar el cumplimiento de normas de higiene y seguridad, la aplicación de protocolos laborales y la interacción entre estudiantes y docentes en las prácticas agroindustriales.

- **Entrevista**

La entrevista es una técnica de recolección de información utilizada en investigaciones cualitativas para obtener datos detallados y profundos sobre un tema específico. Se basa

en la interacción directa entre el investigador y el entrevistado, permitiendo explorar opiniones, percepciones y experiencias relevantes para el estudio.

Existen diferentes tipos de entrevistas, como estructuradas, semiestructuradas y no estructuradas, dependiendo del nivel de control sobre las preguntas y respuestas. En el contexto de la Planta Agroindustrial Elmer Cisneros, la entrevista se empleará para recopilar información sobre el cumplimiento de normas de higiene y seguridad, la percepción de estudiantes y docentes respecto a los riesgos laborales, y la efectividad de los protocolos implementados.

- **Check list**

El Check List es una herramienta de evaluación estructurada que permite verificar el cumplimiento de criterios específicos dentro de un proceso, sistema o actividad. Se compone de una lista organizada de aspectos clave que deben ser revisados, asegurando que cada elemento esté presente, cumpla con las normas establecidas o se haya ejecutado correctamente (Rugama, 2022, Pág.43)

En el contexto de la Planta Agroindustrial Elmer Cisneros, el Check List será utilizado para inspeccionar el cumplimiento de las normas de higiene y seguridad, identificar posibles riesgos laborales y verificar la correcta aplicación de protocolos establecidos. Este método facilita el control sistemático, contribuyendo a la mitigación de riesgos y la optimización de las operaciones dentro de la planta.

10.6. Criterios de calidad aplicados

Para garantizar la calidad de la información recolectada en esta investigación, se han considerado los conceptos de confiabilidad y validez en los instrumentos utilizados. La confiabilidad se refiere a la consistencia de los resultados que se obtienen al aplicar repetidamente los instrumentos en condiciones similares, asegurando que los datos sean estables y reproducibles (Hernández, Fernández & Baptista, 2023).

La validez implica que los instrumentos realmente midan lo que se propone evaluar. En este estudio, los instrumentos (entrevista, Check list y guía de observación) fueron

diseñados específicamente para describir los riesgos actuales en la Planta de Agroindustrial Eduardo López, evaluar los riesgos de seguridad e higiene en los laboratorios agroindustriales conforme a la Ley 618, y proponer un manual de higiene y seguridad adaptado a la realidad de la planta. Se validaron mediante revisión de expertos y pruebas piloto, asegurando que cada ítem recoja información relevante, clara y objetiva para cumplir con los objetivos específicos de la investigación.

10.7. Métodos, técnicas e instrumentos para el procesamiento y análisis de datos e información

▪ Etapas de la investigación

La investigación se desarrolla en varias etapas fundamentales que garantizan un proceso estructurado y metodológico para obtener resultados válidos y confiables.

Recolección de la Información: En esta fase se recopilarán los datos relevantes mediante técnicas como observación, entrevistas y encuestas. Se seleccionan las fuentes de información adecuadas y se establecen criterios de validación para garantizar la calidad de los datos obtenidos.

Aplicación de Técnicas e Instrumentos: Implementarán herramientas metodológicas como guías de observación, entrevistas estructuradas y Check list, permitiendo obtener información precisa y detallada sobre el fenómeno estudiado. En esta etapa, se organiza y documenta la información recopilada para facilitar su análisis posterior.

Procesamiento de la Información: Se llevará a cabo la organización, categorización y sistematización de los datos recopilados. En investigaciones cualitativas, este procesamiento se realiza a través de técnicas de codificación y análisis de contenido, con el objetivo de identificar patrones y tendencias clave.

Resultados Obtenidos: A partir del análisis de los datos, se presentarán los hallazgos de la investigación. Se interpretan los resultados con base en los objetivos planteados, permitiendo la formulación de conclusiones y recomendaciones para la aplicación práctica de los conocimientos generados.

- **Procedimientos de Recolección de Datos y Plan de Análisis de Datos**

La recolección de datos se realiza a través de técnicas cualitativas, utilizando muestreo por conveniencia para seleccionar participantes clave. Se aplican entrevistas y guías de observación en el contexto de estudio para garantizar una visión integral. El plan de análisis de datos implica la codificación y categorización de la información obtenida, seguida de un análisis interpretativo que permite extraer conclusiones sobre el fenómeno investigado. Este enfoque facilita la identificación de áreas de mejora y la formulación de estrategias para la optimización de las prácticas laborales dentro de la planta.

11. Análisis y discusión de resultados

Este capítulo presenta la interpretación crítica de los hallazgos obtenidos mediante entrevistas, observación directa y aplicación de Check list, en función de los objetivos planteados en la investigación, cuyo propósito fue desarrollar un manual de higiene y seguridad en la planta de agroindustria Eduardo López, con base en la Ley 618, durante el año 2025 en Estelí. Se organizan los hallazgos por temas derivados del cumplimiento de los objetivos específicos, triangulando la información recolectada para fortalecer la validez del análisis.

Diagnóstico de los riesgos actuales en la planta de agroindustria Eduardo López

- **Riesgos actuales en la planta de agroindustria Mtro. Eduardo López Herrera.**

La identificación de riesgos constituye el primer paso fundamental para implementar un sistema efectivo de higiene y seguridad en cualquier entorno laboral. En la planta de agroindustria Mtro. Eduardo López Herrera, los riesgos fueron detectados mediante tres técnicas metodológicas: entrevistas semiestructuradas, observación directa y aplicación de un Check list estructurado. Esta triangulación metodológica permite validar los hallazgos desde diferentes perspectivas (percepción, evidencia física y documentación), garantizando una visión integral de la problemática.

Para medir la iluminación artificial existente en funcionamiento se utilizó el Luxómetro.

Tabla
Medición de iluminación Planta Agroindustrial Maestro Eduardo López Herrera

2.

Área / Ubicación Evaluada	Iluminancia (lux)	Interpretación Técnica
Esquina 1	305.1	Adecuado para áreas de tránsito y actividades básicas.
Esquina 2	298.2	Dentro de parámetros aceptables.
Esquina 3	285.8	Ligeramente inferior a lo ideal para zonas de trabajo.
Esquina 4	175.3	Iluminación limitada; podría causar fatiga visual.

Área / Ubicación Evaluada	Iluminancia (lux)	Interpretación Técnica
Muro central	18.8	Nivel extremadamente bajo; riesgo operativo por falta de visibilidad.
Debajo de la campana	0.0	Ausencia total de iluminación; requiere intervención inmediata.
Debajo de la lámpara de luz	214.2	Nivel funcional pero mejorable.
Mesa 1	259.2	Aceptable para tareas generales.
Mesa 2	243.4	Adecuado.
Mesa 3	277.0	Buen nivel de iluminación.
Mesa 4	201.8	Ligeramente bajo para tareas que requieren precisión.
Mesa 5	147.8	Insuficiente para actividades de manipulación fina.
Mesa 6	141.9	Por debajo de los estándares recomendados.
Mesa 7	201.3	Adecuado, aunque puede optimizarse.
Mesa 8	186.9	Nivel moderado; requiere refuerzo si se realizan tareas detalladas.
Cocina	193.7	Aceptable, pero mejorable para seguridad alimentaria.
Oficina	467.0	Excelente iluminación para tareas administrativas.
Pasillo 1	418.0	Iluminación robusta y segura.
Pasillo 2	179.0	Adecuado para tránsito, aunque mejorable.
Baño 1	56.0	Muy bajo; requiere incremento inmediato.
Baño 2	50.0	Deficiente; no cumple niveles mínimos de seguridad.

Para medir el ruido que se genera en la planta cuando las campanas de extracción están encendidas se utilizó el Sonómetro (app móvil).

Tabla
Medición del ruido en la Planta Agroindustrial Mtro. Eduardo López Herrera

3.

Ubicación / Condición	Nivel de Ruido (dB)	Interpretación Técnica
Planta campanas encendidas	71.9 dB	Nivel moderado; puede generar fatiga a largo plazo si se mantiene por jornadas prolongadas. Recomendable monitorear y considerar protectores auditivos si supera periodos extensos.

Las mediciones de iluminancia evidencian una variabilidad significativa en los niveles de luz, con sectores que cumplen estándares mínimos (250–500 lux para áreas de trabajo general), mientras que otros presentan niveles críticamente bajos, como el muro central (18.8 lux), mesas 5–6 (\approx 140 lux) y baños (50–56 lux). Estas condiciones pueden afectar la eficiencia operativa, incrementar el riesgo de errores y generar accidentes por falta de visibilidad. La ausencia total de iluminación bajo la campana representa un riesgo inmediato, especialmente en actividades donde se manipulan alimentos o equipos calientes.

Por otro lado, la medición de ruido muestra un nivel de 71.9 dB, un valor típico para áreas con extractores industriales. Aunque no excede los límites de exposición permisibles, sí puede generar estrés auditivo y fatiga durante j La Ley 618, como marco normativo rector en materia de higiene y seguridad ocupacional, establece que toda organización donde exista exposición a riesgos físicos, químicos, eléctricos o mecánicos debe garantizar condiciones de trabajo seguras mediante un conjunto de medidas mínimas: uso obligatorio de EPP, señalización preventiva y de emergencia, capacitaciones continuas, protocolos operativos escritos, mantenimiento preventivo de instalaciones y equipos, auditorías periódicas, y sobre todo una cultura institucional de prevención.

Al contrastar estos requerimientos con los hallazgos del análisis (entrevistas, observación y checklist), se evidencia un incumplimiento parcial pero sistemático, lo que significa que no se trata de fallos aislados, sino de una falta estructural de gestión preventiva. Los riesgos identificados caídas por superficies resbalosas, quemaduras por equipos calientes, contaminación por residuos, riesgo eléctrico por cables expuestos y accidentes mecánicos por uso inadecuado de maquinaria son peligros clasificados explícitamente por la Ley 618 y requieren sistemas formales de prevención que actualmente no están implementados o funcionan de manera deficiente en la planta.

la Ley 618 exige que las instituciones cuenten con protocolos de trabajo seguro y manuales visibles que orienten al personal sobre el uso de maquinaria, manipulación de sustancias, acciones frente a emergencias y buenas prácticas de higiene. Sin embargo, la observación directa demuestra la ausencia de estos recursos: no hay señalización en áreas de riesgo, no existen rótulos de advertencia en equipos críticos, se encontraron zonas deterioradas sin mantenimiento, pisos resbalosos sin marcación y áreas con iluminación insuficiente. Estos elementos constituyen incumplimientos directos del articulado que regula la infraestructura física segura, ya que la norma obliga a garantizar espacios ordenados, señalizados y en condiciones óptimas. El checklist refuerza esta condición al confirmar que no hay manuales institucionales, no se llevan a cabo auditorías regulares de seguridad, no existen registros de inspecciones ni bitácoras de incidentes, y tampoco se documentan las capacitaciones. La ausencia de estos mecanismos formales constituye una infracción grave porque impide la trazabilidad, la evaluación del desempeño en materia de seguridad y la instauración de un sistema de mejora continua, aspectos fundamentales exigidos por la Ley.

En el ámbito del uso y gestión de EPP, la Ley 618 establece no solo la obligatoriedad de portar el equipo adecuado, sino también la responsabilidad de la institución de proveerlo, verificar su estado, garantizar su disponibilidad y formar al personal en su uso correcto. Las entrevistas revelaron que muchos trabajadores y estudiantes desconocen la normativa o no la consideran relevante; esto demuestra una percepción de riesgo baja, lo cual es una violación indirecta a la Ley, pues esta exige fomentar una cultura de prevención y conciencia del riesgo. De igual forma, el checklist mostró que el uso del EPP

es irregular, la disponibilidad es insuficiente y no existen mecanismos institucionales para supervisar su porte. Esto significa que la gestión del EPP recae en el individuo y no en la institución, lo cual contraviene los lineamientos legales que señalan que la seguridad no debe depender de la voluntad personal, sino de un sistema organizado y obligatorio.

En conjunto, las evidencias muestran que la planta agroindustrial presenta un incumplimiento total o parcial en múltiples dimensiones de la Ley 618, no por la inexistencia total de acciones, sino por la falta de una estructura formal que las administre, supervise y documente. Las medidas que existen son puntuales, reactivas y no están articuladas bajo ningún sistema de gestión. En consecuencia, las condiciones actuales exponen a estudiantes y trabajadores a peligros evitables, aumentan la probabilidad de accidentes, elevan la responsabilidad legal de la institución y debilitan la cultura preventiva. Por ello, la formulación de un Manual Institucional de Higiene y Seguridad, junto con programas de capacitación, supervisión, control documental y señalización integral, no es solo una recomendación técnica, sino una exigencia legal para garantizar el cumplimiento de la Ley 618 y asegurar un entorno laboral seguro, funcional y responsable.

ornadas prolongadas. No obstante, se recomienda continuar monitoreando especialmente si se incorporan más equipos o aumenta el tiempo de exposición.

Los resultados obtenidos evidencian la necesidad de implementar un plan de mejora de iluminación, priorizando las zonas con niveles críticos, y establecer un programa de monitoreo continuo de ruido. Estos ajustes permitirán optimizar las condiciones de trabajo, mejorar la seguridad operativa y cumplir con estándares de higiene industrial.

Comparativo según la ley 618

Los resultados obtenidos mediante entrevistas, observación directa y aplicación del checklist permitieron identificar una serie de incumplimientos respecto a los lineamientos establecidos por la Ley 618, normativa que regula las condiciones mínimas de higiene y seguridad ocupacional en entornos con exposición a riesgos físicos, químicos, eléctricos o mecánicos. Dicha ley exige la implementación obligatoria de medidas preventivas como

el uso apropiado de equipos de protección personal (EPP), señalización preventiva y de emergencia, capacitación continua, protocolos operativos escritos, mantenimiento preventivo, auditorías sistemáticas y el fortalecimiento de una cultura institucional orientada a la prevención. Al contrastar estas disposiciones legales con la realidad encontrada en la planta, se evidenció un incumplimiento parcial pero constante, demostrando que no se trata de fallos aislados, sino de una debilidad estructural en la gestión integral de la seguridad laboral. Los riesgos identificados caídas en superficies resbalosas, quemaduras por contacto con equipos calientes, contaminación por residuos, riesgo eléctrico y exposición a maquinaria agroindustrial corresponden a categorías de peligro claramente contempladas por la Ley 618, lo cual confirma la ausencia de los mecanismos formales que la normativa exige para su control.

La normativa establece la obligatoriedad de disponer de protocolos de trabajo seguro y manuales institucionales visibles, orientados a garantizar prácticas estandarizadas en el uso de maquinaria, manejo de sustancias, actuación frente a emergencias y procedimientos de higiene. Sin embargo, los resultados de la observación directa evidenciaron la ausencia total de estos instrumentos: no existe señalización en zonas de riesgo, los equipos carecen de rótulos de advertencia, se identificaron áreas en mal estado sin mantenimiento, presencia de pisos resbalosos sin marcación y deficiencias importantes en la iluminación. Estos hallazgos constituyen un incumplimiento directo de los requisitos sobre infraestructura física segura establecidos por la Ley 618. A ello se suma que el checklist confirmó la inexistencia de auditorías periódicas, registros de inspección, bitácoras de incidentes y documentación de capacitaciones, lo cual representa una falta grave, ya que impide la trazabilidad de las acciones preventivas y obstaculiza la evaluación continua requerida para el mejoramiento de la seguridad institucional.

En cuanto al uso y gestión del EPP, la Ley 618 establece que las instituciones tienen la responsabilidad no solo de exigir su uso, sino también de garantizar su disponibilidad, verificar su estado y capacitar al personal en su utilización adecuada. No obstante, los resultados muestran que tanto trabajadores como estudiantes desconocen o restan importancia a la normativa, reflejando una percepción de riesgo baja, elemento contrario

a la cultura preventiva que exige la normativa. A su vez, el checklist evidenció que el uso del EPP es irregular, la disponibilidad insuficiente y la supervisión inexistente, lo que demuestra un enfoque individualizado y no institucional de la seguridad. Esta situación implica un incumplimiento de la norma, que establece que la protección del trabajador no puede depender de la voluntad personal, sino de un sistema de gestión organizado y obligatorio.

Los resultados revelan que la planta agroindustrial presenta un incumplimiento total o parcial en múltiples disposiciones de la Ley 618, no por carencia absoluta de acciones preventivas, sino por la falta de una estructura organizacional que permita administrarlas, supervisarlas y documentarlas adecuadamente. Las medidas existentes son aisladas, reactivas y no forman parte de un sistema formal de gestión de riesgos, lo que incrementa la exposición a accidentes, compromete la seguridad de estudiantes y trabajadores, y genera vulnerabilidad legal para la institución. Con base en estos hallazgos, la elaboración de un Manual Institucional de Higiene y Seguridad, acompañado de programas de capacitación continua, mecanismos de supervisión, fortalecimiento documental y una señalización integral, se convierte no solo en una recomendación técnica, sino en una obligación legal necesaria para garantizar el cumplimiento de la Ley 618 y asegurar un entorno laboral seguro, eficiente y sostenible.

Triangulación tabla de anexo

La triangulación de datos evidencia una brecha significativa entre las condiciones reales de la planta y las prácticas de seguridad requeridas para una operación industrial controlada. Las observaciones directas muestran la presencia de riesgos físicos, eléctricos y térmicos sin una adecuada señalización ni medidas de control, mientras que los registros del checklist confirman que hasta un 40% de las áreas carece de señalización y que no existe evidencia de auditorías periódicas. Esta falta de infraestructura preventiva se complementa con la ausencia de protocolos visibles, de manuales formales y de un sistema estructurado de inspecciones, lo que refleja un nivel de madurez organizacional bajo en materia de seguridad industrial.

Desde la perspectiva humana, la percepción del riesgo y el comportamiento operativo de los trabajadores revelan un problema cultural importante. La entrevista indica que muchos trabajadores no reconocen la magnitud de los riesgos, asumiendo que “no ha pasado nada grave”, lo cual se refleja en el uso inconsistente del EPP, confirmado por los datos que indican que solo el 60% lo utiliza regularmente. Esta baja percepción del riesgo, combinada con la insuficiente capacitación (solo el 30% recibió formación reciente) y la falta de cumplimiento sistemático de la Ley 618, incrementa la vulnerabilidad ante incidentes y limita la implementación de buenas prácticas de seguridad.

Los participantes identifican con claridad áreas críticas como el pasteurizador, zonas húmedas y accesos lodosos, pero dichas áreas no cuentan con correctivos ni señalización específica. La coincidencia entre observación, entrevistas y checklist demuestra que la comunidad reconoce las deficiencias y demanda explícitamente mejoras, como protocolos escritos, mayor capacitación y un manual de higiene y seguridad. En términos de ingeniería industrial, los hallazgos sustentan la necesidad de implementar un sistema de gestión de seguridad integral que incluya identificación sistemática de riesgos, estandarización de procedimientos, auditorías regulares y un programa continuo de capacitación para fortalecer la cultura preventiva y garantizar el cumplimiento normativo.

Proponer un manual de higiene y seguridad en la Planta de Agroindustrial Eduardo López

La implementación de un Manual de Higiene y Seguridad en la Planta Agroindustrial Eduardo López proporcionará múltiples beneficios, tanto a nivel operativo como organizacional. En primer lugar, permitirá estandarizar procedimientos y protocolos, garantizando que todas las actividades se realicen bajo criterios de seguridad consistentes, reduciendo así el riesgo de accidentes y lesiones laborales. Asimismo, favorecerá el cumplimiento de la Ley 618 y otras normativas vigentes, asegurando que la institución se mantenga dentro de los marcos legales y reglamentarios, minimizando la exposición a sanciones y responsabilidades legales.

El manual servirá como herramienta de capacitación y orientación para estudiantes, trabajadores y personal administrativo, fomentando la conciencia sobre riesgos, el uso correcto de equipos de protección personal (EPP) y la adopción de buenas prácticas de higiene industrial. Además, contribuirá a fortalecer la cultura de prevención, promoviendo

un entorno de trabajo seguro y saludable, y mejorando la eficiencia operativa mediante la identificación y mitigación de riesgos potenciales.

La existencia de un manual formal permitirá documentar procedimientos, auditorías e inspecciones, facilitando la trazabilidad de acciones preventivas y la evaluación continua del sistema de seguridad, lo que constituye un paso esencial hacia la mejora sostenida de la gestión de higiene y seguridad en la planta.

12. Conclusiones

El desarrollo del Manual de Higiene y Seguridad para la Planta Agroindustrial Eduardo López, sustentado en la Ley 618, logró cumplir de manera efectiva el objetivo general propuesto, al generar una herramienta práctica y necesaria para fortalecer la prevención de riesgos laborales y garantizar condiciones adecuadas de trabajo. La elaboración del manual contribuye al cumplimiento normativo, mejora la organización interna y promueve una cultura preventiva entre trabajadores, docentes y estudiantes que realizan actividades en la planta.

En relación con los objetivos específicos, la investigación permitió, en primer lugar, describir los riesgos actuales presentes en la planta, identificando factores físicos, químicos, biológicos y ergonómicos que inciden directamente en la seguridad y salud de los colaboradores. Esta descripción detallada proporcionó una visión clara del estado real de las condiciones de trabajo y permitió reconocer los puntos críticos que requieren acciones inmediatas.

En segundo lugar, se logró evaluar los riesgos de seguridad e higiene en los laboratorios agroindustriales, siguiendo los lineamientos establecidos por la Ley 618. Este análisis permitió determinar la frecuencia y magnitud de los riesgos asociados al manejo de sustancias químicas, equipos especiales y organización del espacio, lo que facilitó la priorización de medidas preventivas y correctivas para mejorar el ambiente laboral.

Finalmente, con base en la información recopilada, se propuso un manual de higiene y seguridad estructurado en procedimientos claros y aplicables, orientados al uso adecuado de equipos de protección personal (EPP), la manipulación segura de sustancias, la señalización de áreas de riesgo, la gestión responsable de residuos y los protocolos de respuesta ante emergencias. Esta propuesta no solo busca reducir incidentes y enfermedades ocupacionales, sino también optimizar los procesos productivos y fomentar prácticas que contribuyan a la sostenibilidad ambiental.

En conjunto, el estudio no solo alcanzó los objetivos planteados, sino que también establece un modelo integral de gestión de higiene y seguridad que fortalece el bienestar

del personal, mejora la eficiencia operativa y posiciona a la Planta Agroindustrial Eduardo López como un referente en el cumplimiento de normativas y en la implementación de buenas prácticas dentro del sector agroindustrial. La adopción del manual permitirá mantener un entorno de trabajo seguro, organizado y alineado con las regulaciones vigentes, contribuyendo de manera significativa al desarrollo sostenible de las operaciones de la planta.

13. Recomendaciones

a) Capacitación continua del personal.

Se recomienda implementar programas periódicos de formación y actualización para todos los trabajadores y estudiantes, enfocados en el uso adecuado de equipos de protección personal (EPP), manejo seguro de sustancias químicas y procedimientos de emergencia.

b) Monitoreo y seguimientos de protocolos.

Es aconsejable establecer un sistema de supervisión constante para asegurar que los procedimientos establecidos en el manual se cumplan de manera estricta.

c) Gestión segura de residuos y sustancias peligrosas.

Se recomienda continuar aplicando procedimientos estandarizados para la manipulación, almacenamiento y disposición de residuos químicos y biológicos, asegurando la protección del personal y el medio ambiente, así como el cumplimiento de las normativas legales vigentes.

d) Revisión periódica del manual.

Es recomendable actualizar el manual de higiene y seguridad de manera periódica, considerando cambios en la legislación, incorporación de nuevas tecnologías o modificaciones en los procesos de la planta, garantizando que el documento se mantenga vigente y funcional.

e) Fomento de la cultura preventiva.

Se aconseja promover la participación activa de todos los colaboradores en programas de seguridad, incentivando la comunicación de riesgos, la sugerencia de mejoras y la participación en simulacros. Esto fortalecerá la conciencia de prevención.

14. Bibliografía

- Aguirre, F. M. (2021). *Higiene industrial Manual para especialista*. Lex Nova.
- Arce, M. (2021). *Riesgos derivados de las condiciones de seguridad* . CEAC.
- Ballesteros, D., & Ballesteros, P. (Junio de 2008). *Importancia de la administracion logistica*. Obtenido de Universidad tecnologica de Pereira: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4749451.pdf>
- Cardona, D., Rodriguez, C., & Balza, V. (2019). *Logística y cadena de suministro: Aproximaciones teórico-prácticas*. Sucre: CECAR.
- Castellón, D., & Cerrato, E. (24 de Mayo de 2017). *Administración de operaciones: diseño, planeación y programación de la cadena de suministros*. Obtenido de Repositorio Universidad Ncaioal Autonoma de Nicaragua: <https://repositorio.unan.edu.ni/id/eprint/6875/>
- Centeno, C., Lagos, D., & Sarantes, E. (Julio de 2021). *Evaluación del sistema logístico de distribución en el almacén de la empresa DIANA S.A, situada en el departamento de Estelí, durante el II semestre del año 2020*. Obtenido de Repositorio Universidad Nacional Autonoma de Nicaragua: <https://repositorio.unan.edu.ni/id/eprint/17553/1/20394.pdf>
- Cerrato, A., & Cerrato, T. (26 de Noviembre de 2023). *Plan de mejora en el proceso de producción de la empresa A&T Nicaragua, ubicada en la ciudad de Masaya*. Obtenido de Repositorio Universidad de Ciencias comerciales: <http://repositorio.ucc.edu.ni/1269/>
- Díaz, J. M. (2024). *Ley de prevención de riesgos laborales*. Editorial Tébar, SL.
- Galán, J. R. (2021). *Manual Operativo Estandarizado* . Visión Libros.
- Godinez, A. (2018, Pág 12). *Manual de Higiene y Seguridad Laboral* . Guatemala.

Guevarra, M. (2021 Pág 12). *Normativas aplicables a la higiene y seguridad Laboral*. Primera edición.

Herrera, M., & Santos, J. (2021). *GESTIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTRO PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA PRODUCTOS PERECIBLES MIRANDA DE CHICLAYO*. Obtenido de Repositorio institucional Universidad Señor de Sipan: <https://repositorio.uss.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12802/8402/Herrera%20Jimenez%20Mar%20ada%20%26%20Santos%20Julca%20Jani%20na.pdf?sequence=3>

Jarquín, E., & Jiménez, E. (2020). *Caracterización socioeconómica y fitosanitaria de 25 sistemas de producción de café (Coffea arabica L.) en tres municipios de Matagalpa, 2020*. Obtenido de RIUNA repositorio institucional: <https://repositorio.una.edu.ni/4471/>

José María Rincón Martínez, E. E. (2022). *Sustentabilidad en el manejo de residuos*. Primera edición.

Legislación local Ley 618 . (2024). *Legislación Local*. Zed Books.

Mangosio, J. E. (2020). *Higiene y seguridad en el trabajo*. Segunda edición.

Mangosio, J. E. (2021, Pág 12). *Ruido Higiene y seguridad laboral*. Nueva Librería.

Mejía, R. F. (2018, Pág 13). *Seguridad Ocupacional*. Ecoe Ediciones.

Montalvan, K. M. (2022, Pág 56). *Motivación personal y laboral para potenciar tu mentalidad*. Granica.

Namakforoosh, M. N. (2022). *Metodología de investigación*. Limusa.

Obregón, J. M. (12 de Marzo de 2022). Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición al ruido en los lugares de trabajo - Año 2022. pág. 15. Obtenido de <https://www.insst.es/documentacion/material->

tecnico/documentos-tecnicos/guia-tecnica-para-evaluacion-y-prevencion-de-riesgos-relacionados-con-exposicion-al-ruido-en-lugares-trabajo-ano-2022

Oficina Internacional del Trabajo. (2022). *Oficina Internacional del Trabajo*. Oficina Internacional del Trabajo. doi:9789221116349, 9221116344

Orozco, C. A. (2018, Pág 43). *Diseño Metodológico*. Primera edición.

Puluche, E., & Yuptón, D. (2020). *ANÁLISIS DE LA GESTIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTROS EN LA EMPRESA INVERSIONES JOMA E.I.R.L.* Obtenido de Repositorio institucional Universidad Señor de Sipan: <https://repositorio.uss.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12802/7055/Puluche%20Espejo%20Edmundo%20%26%20Yupt%C3%B3n%20V%C3%A1squez%20Duglas.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Rivero, J. M. (2023). *Manual para el manejo de riesgos en higiene y seguridad laboral*. Fundación CONFEMETAL.

Robledo, M. (2019). *Diseño Metodológico*. Sexta edición.

Rugama, M. (2021, Pág 43). *Instrumentos para una investigación*. Primera edición.

Sampieri, R. H. (2022, pág 106). *Metodología de la investigación*. Sexta edición.

Sibaja, R. C. (2022). *Salud y seguridad en el trabajo*. UENE.

Valle, J. (2016). *PROPUESTA DE MEJORA DE LA CADENA DE SUMINISTRO DE LA EMPRESA LINEA SPORT E.I.R.L. MEDIANTE LA METODOLOGÍA PHVA*. Obtenido de Repositorio academico Universidad San Martin De Porres: <https://repositorio.usmp.edu.pe/handle/20.500.12727/6821>

Velásquez, I., & Vega, J. (Febrero de 2021). *Diagnóstico de las condiciones de almacenamiento de pantalones Aalfs Uno, Sébaco, Matagalpa, II semestre 2013*. Obtenido de Repositorio Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua: <https://repositorio.unan.edu.ni/id/eprint/7052/>

Velazques, A. (2020). *Contaminantes químicos*. Pearson Educación.

Villafañe, P. (julio de 2023). *Análisis de la Cadena de Suministro y su relación con la Logística: caso del Centro Michelin Valladolid*. Obtenido de Universidad de Valladolid: <https://core.ac.uk/download/pdf/211095249.pdf>

15. Anexos

Anexo A: Entrevista

Somos estudiantes de V año de Ingeniería Industrial y solicitamos su colaboración en nuestra investigación titulada “Manual de Higiene y Seguridad en la Planta de Agroindustrial Eduardo López, basado en la Ley 618, Estelí, 2025”. El objetivo principal es desarrollar un manual que contribuya a la reducción de riesgos laborales y a la optimización de procesos dentro de la planta, cumpliendo las normativas vigentes, especialmente la Ley 618. Su participación nos permitirá obtener información objetiva para proponer estrategias efectivas en seguridad e higiene.

Identificación de riesgos actuales

- a) ¿Cuáles son los principales riesgos laborales que observa en la planta?
- b) ¿Qué tipos de accidentes o incidentes se han presentado con mayor frecuencia?
- c) ¿Qué áreas o procesos presentan mayores riesgos para trabajadores y estudiantes?
- d) ¿Existen medidas actuales para mitigar estos riesgos y qué tan efectivas han sido?

Evaluación de riesgos y cumplimiento normativo (Objetivo específico 2)

- e) ¿Se aplican correctamente las normas de seguridad e higiene, incluyendo la Ley 618?
- f) ¿Qué dificultades encuentra en la implementación de estas normativas?
- g) ¿Se realizan inspecciones o auditorías periódicas para verificar el cumplimiento de los estándares de seguridad?

Propuesta del manual y medidas preventivas (Objetivo específico 3)

- h) ¿Qué protocolos o medidas preventivas considera más eficaces para reducir accidentes?
- i) ¿El equipo de protección personal disponible es suficiente para garantizar la seguridad?
- j) ¿La planta cuenta con señalización clara, procedimientos de emergencia y protocolos actualizados?
- k) ¿Qué mejoras propondría para fortalecer la seguridad y optimizar los procesos dentro de la planta?
- l) ¿Considera necesario capacitar periódicamente a estudiantes, docentes y trabajadores sobre seguridad e higiene?

Anexo B: Guía de Observación

Aspectos a Observar	Descripción	Cumple	No Cumple	Observaciones
Condiciones del entorno laboral	Orden, limpieza, iluminación, ventilación y ergonomía	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Uso de equipos de protección	Correcto uso de EPP por estudiantes, docentes y trabajadores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Manipulación de materiales	Manejo seguro de sustancias químicas y biológicas, etiquetado y almacenamiento	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Aplicación de protocolos de seguridad	Cumplimiento de procedimientos, señalización, rutas de evacuación y Ley 618	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Capacitación y supervisión	Evidencia de formación en seguridad, seguimiento a estudiantes y personal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Gestión de residuos	Disposición correcta de residuos peligrosos y medidas de sostenibilidad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Anexo C: Check List

Aspectos a Verificar	Descripción	Cumple	No Cumple	Observaciones
Condiciones generales	Orden, limpieza, iluminación y ventilación adecuada	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Uso de EPP	Guantes, mascarillas, gafas de seguridad y ropa de protección correctamente utilizados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Manipulación de sustancias	Manejo seguro, etiquetado correcto y almacenamiento apropiado de químicos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Protocolos de seguridad	Cumplimiento de señalización, procedimientos de emergencia y normativa Ley 618	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Capacitación y supervisión	Formación del personal, estudiantes y docentes; aplicación de medidas preventivas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Gestión ambiental	Disposición segura de residuos químicos y biológicos según normativa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Anexo D: Tabla de Triangulación de Resultados

Categoría	Observación (lo que se vio)	Entrevista (lo que dijeron los participantes)	Checklist (datos concretos)	Interpretación / Conclusión
Riesgos laborales	Presencia de charcos, áreas sin señalización, tubos expuestos y equipos calientes sin advertencias.	Hay riesgo de deslizamiento, quemaduras y uso inadecuado de equipos.	Identificación de zonas peligrosas sin rotulación ni protección; 40% de áreas sin señalización adecuada.	La planta presenta múltiples riesgos físicos, eléctricos y térmicos sin medidas correctivas formales. Urge intervenir para prevenir accidentes.
Percepción del riesgo	Algunos trabajadores no usan EPP, actúan con normalidad en zonas riesgosas.	No veo que haya muchos riesgos, no ha pasado nada grave.	Uso inconsistente de botas, guantes y gafas; solo el 60% del personal emplea EPP regularmente.	Existe una baja percepción del riesgo, lo que incrementa la vulnerabilidad ante accidentes y dificulta la implementación de buenas prácticas.
Cumplimiento de la Ley 618	No hay señalización visible, protocolos de emergencia ni manuales de higiene.	No sé qué es la Ley 618." Sí, pero no se aplica como debería.	85% reporta que no se aplican correctamente las normas de seguridad e higiene.	Hay un cumplimiento deficiente de la normativa legal. Se necesita una estrategia institucional para aplicarla de forma efectiva.
Capacitación en seguridad	No se evidencian capacitaciones recientes ni materiales visibles de apoyo.	No nos capacitan seguido. Solo algunos reciben orientaciones.	Solo el 30% de los encuestados reconoce haber recibido capacitación	La falta de capacitación sistemática debilita la cultura preventiva y el conocimiento de protocolos.

Categoría	Observación (lo que se vio)	Entrevista (lo que dijeron los participantes)	Checklist (datos concretos)	Interpretación / Conclusión
			formal en el último año.	
Medidas preventivas existentes	Se observan cintas en el piso y uso de botas, pero de forma esporádica.	Sí hay medidas, pero no todos las siguen. Solo algunos usan el equipo.	Presencia parcial de medidas; uso irregular de EPP; protocolos no visibles ni aplicados por todos.	Las medidas preventivas actuales son limitadas, aisladas y mal implementadas. Se requiere un sistema estandarizado.
Áreas de mayor riesgo	Zonas con agua acumulada, equipos de calor, accesos lodosos sin mantenimiento.	El pasteurizador, área de lavado y caminos lodosos son los más peligrosos.	75% de los entrevistados identifica las mismas áreas como peligrosas.	Las áreas críticas están claramente identificadas, pero no cuentan con intervenciones correctivas ni señalización específica.
Auditorías e inspecciones	No se observan registros de inspecciones ni listas de control actualizadas.	No hacen auditorías frecuentes.” No recuerdo la última inspección.”	77% indica que no se realizan inspecciones periódicas.	La ausencia de auditorías contribuye a la continuidad de prácticas inseguras. Urge establecer controles regulares.
Disponibilidad de EPP	Algunos estudiantes y trabajadores no portan EPP o lo usan incorrectamente.	No siempre hay botas o guantes suficientes.	El 69% considera que el EPP disponible no es suficiente.	El equipo de protección personal es insuficiente o mal gestionado, lo que pone en riesgo al personal y estudiantes.

Categoría	Observación (lo que se vio)	Entrevista (lo que dijeron los participantes)	Checklist (datos concretos)	Interpretación / Conclusión
Propuesta de mejora	No se observa un manual ni protocolos escritos.	Hace falta un manual y más capacitación. Colocar señales y mejorar drenajes.	100% considera necesaria la capacitación y el diseño de un manual.	La comunidad identifica claramente la necesidad de un manual de higiene y seguridad. Esto valida la propuesta central del estudio.

ANEXO E: Validación de instrumentos



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN - MANAGUA

Centro Universitario Regional de Estelí

CUR - Estelí

FORMATO PARA LA VALIDEZ DE CONTENIDO DE LOS INSTRUMENTOS
PERTENECIENTES A LA INVESTIGACIÓN TITULADA:

Manual de higiene y seguridad basado en la ley 618 en la Planta Agroindustrial Eduardo López
ubicada en el recinto universitario Elmer Cisneros de la ciudad de Estelí.

AUTOR:

Keyrin Dayana Herrera Rodríguez

Itiel Itamar Medina Herrera

DIRIGIDO POR:

Ing. Ramón Canales Seas

Carta de solicitud para validación de instrumento

Estelí, 22 de septiembre 2025

Maestra Yessica Isolieth Rodríguez Dávila

Ingeniera Industrial y de Sistemas

Estimada maestra.:

Reciba mis mayores muestras de consideración y estima.

Por medio de la presente hago de su conocimiento que somos estudiantes de la carrera Ingeniería Industrial de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua UNAN-Managua, Centro Universitario Regional de Estelí, CUR - Estelí, y actualmente estamos realizando nuestro trabajo de Seminario de Graduación para optar al título de Ingeniería Industrial.

Por lo antes expuesto, nos dirigimos a usted, teniendo en cuenta su experiencia y méritos profesionales, a fin de solicitar su valiosa colaboración en la revisión y juicio como experto, para determinar la validez de contenido del instrumento de recolección de datos (anexo), que tiene como objetivo recabar información para el desarrollo de la investigación titulada Manual de higiene y seguridad basado en la ley 618 en la Planta Agroindustrial Eduardo López ubicada en el recinto universitario Elmer Cisneros de la ciudad de Estelí.”

Agradeciendo su valioso aporte como experto.

Atentamente,

Keyrin Dayana Herrera Rodríguez

Itiel Itamar Medina Herrera

Instrucciones

Por favor, lea detenidamente cada uno de los enunciados y de respuesta de cada ítem.

Utilice el siguiente formato para indicar su grado de acuerdo o desacuerdo con cada enunciado que se presenta, marcando con una equis (x) en el espacio correspondiente según la siguiente escala:

- 5. Excelente
- 4. Muy Bueno
- 3. Bueno
- 2. Regular
- 1. Deficiente

Si desea plantear alguna sugerencia para enriquecer el instrumento, utilice el espacio correspondiente a observaciones, ubicado en la parte inferior del formato.

Constancia de juicio de experto

Yo, Yessica Isolieth Rodríguez Dávila Máster. en Ingeniería Industrial y de Sistemas; por medio de la presente hago constar que he leído y revisado, con fines de validación, el instrumento de investigación: Guía de Entrevista, que será aplicado en el desarrollo del estudio: “Manual de higiene y seguridad basado en la ley 618 en la Planta Agroindustrial Eduardo López ubicada en el recinto universitario Elmer Cisneros de la ciudad de Estelí.”, por los estudiantes Keyrin Dayana Herrera Rodríguez, Itiel Itamar Medina Herrera.

Luego de hacer las verificaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones:

Evaluación de instrumento:

Nº	Indicadores	Valores				
		Deficiente	Regular	Bueno	Muy Bueno	Excelente
1.	El instrumento presenta coherencia con el problema de investigación.				X	
2.	El instrumento evidencia el problema a solucionar.					X
3.	El instrumento guarda relación con los objetivos y preguntas propuestas en la investigación.				X	
4.	El instrumento utiliza un lenguaje apropiado				X	
5.	Los indicadores son los correctos para cada dimensión.				X	
6.	La redacción de las preguntas es clara y apropiada para cada dimensión.					X
7.	Relevancia del contenido				X	
8.	En general, el instrumento permite un manejo ágil de la información.					X

El instrumento diseñado a su juicio es: válido (X) no válido ()

Observaciones: *Constituye un instrumento esencial para garantizar las condiciones laborales seguras, saludables y acordes a normativas vigentes nacional*

Para que conste a los efectos oportunos, extiendo la presente en la ciudad de Estelí, a los 22 días del mes de septiembre del año dos mil veinticinco.

Firma del experto

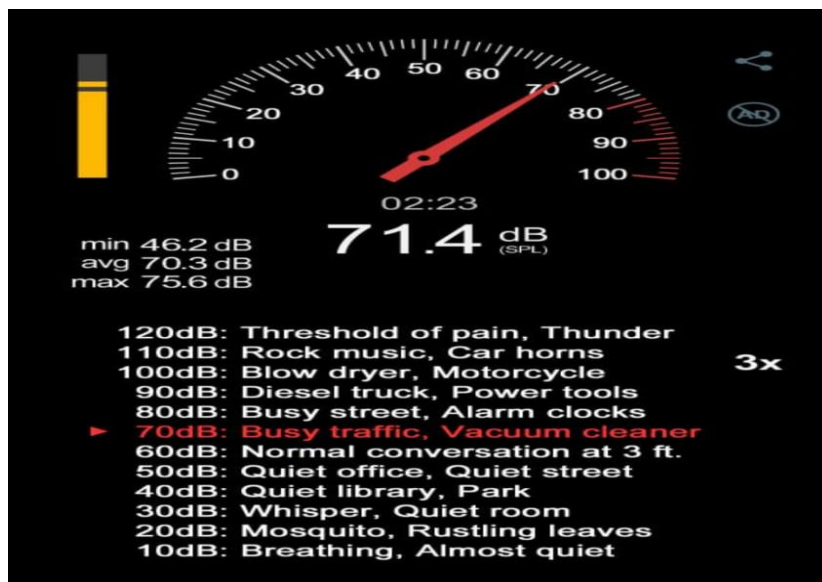
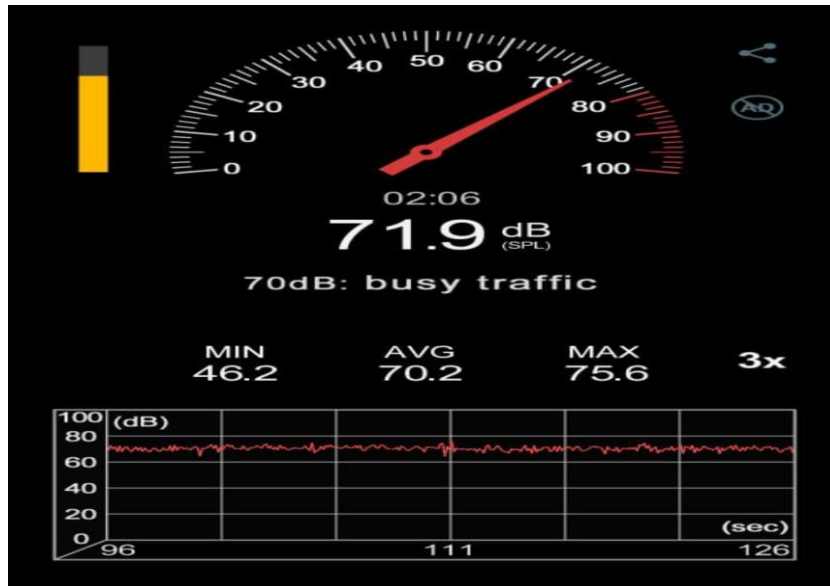
ANEXO F: Fotos



Vista exterior de la Planta Agroindustrial



Medición lumínica





ANEXO G: Manual de higiene y seguridad basado en la ley 618 en la Planta Agroindustrial Eduardo López ubicada en el recinto universitario Elmer Cisneros de la ciudad de Estelí.



**LEY N.º 618, Ley General de
Higiene y Seguridad del Trabajo.¶**

**Manual de Higiene y Seguridad basado en la
ley 618 en la Planta Agroindustrial Eduardo
López ubicada en el recinto universitario
Elmer Cisneros de la ciudad de Estelí
durante el año 2025.**



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN - MANAGUA

Indice del manual

1. Introducción

El Manual de Higiene y Seguridad en el Trabajo establece las políticas, normas y responsabilidades necesarias para garantizar condiciones laborales seguras, saludables y eficientes en la Planta Agroindustrial Eduardo López. Su objetivo es establecer un sistema integral de higiene y seguridad ocupacional en la Planta Agroindustrial Eduardo López

El documento promueve una cultura preventiva basada en la participación y concientización de todos los trabajadores, fomentando hábitos seguros y la mejora continua del entorno laboral. Asimismo, asegura el cumplimiento de la Ley N.º 618 de Nicaragua y sus reglamentos, e incorpora lineamientos internacionales de la OIT, la OMS y la Norma ISO 45001:2018.

Su aplicación es obligatoria para todo el personal, incluyendo operativos, técnicos, administrativos, supervisores, contratistas y visitantes. En última instancia, busca proteger la salud y seguridad de los trabajadores, fortalecer la responsabilidad social de la planta y contribuir al desarrollo sostenible del sector agroindustrial.

Dirección:	Planta Agroindustrial Mtro. Eduardo López Herrera, Recinto Universitario Elmer Cisneros Moreira. UNAN-MANAGUA/CUR-Estelí.
Sector Económico:	Sector Secundario -Transformación Agroindustrial
Actividad Económica:	Procesamiento y transformación de productos agroindustriales.
Sistema de control de riesgos:	EPP, señalización, extintores, ventilación, protocolos de seguridad.
Brigadas internas:	Primeros Auxilios, evacuación, contra incendios.
Responsable de la Planta Agroindustrial:	Ing. Norvin Eduardo Martínez Flores.
Responsable de Higiene y Seguridad:	Ing. Víctor Manuel Díaz Delgado
INSS patronal:	
Horario de Trabajo:	Lunes a Domingos de 8:00am a 5:30pm
Teléfono:	+505 88550367
Fecha:	

2. Justificación

La implementación de un Manual de Higiene y Seguridad en el Trabajo en la Planta Agroindustrial Eduardo López responde a la necesidad de establecer un marco organizado y sistemático para la prevención de riesgos laborales, asegurando la protección de los trabajadores y la continuidad de los procesos productivos. Las actividades agroindustriales implican, de manera inherente, la exposición a múltiples riesgos, entre los que se incluyen:

- **Riesgos físicos:** relacionados con la operación de maquinaria pesada, equipos de corte, transporte interno de materiales, ruido industrial y vibraciones.
- **Riesgos químicos:** derivados del manejo de fertilizantes, pesticidas, solventes, desinfectantes y otros productos químicos utilizados en el procesamiento y almacenamiento de materias primas.
- **Riesgos biológicos:** ocasionados por la exposición a microorganismos presentes en productos agrícolas, alimentos crudos, aguas de proceso y residuos orgánicos.
- **Riesgos ergonómicos:** asociados con posturas prolongadas, manipulación manual de cargas, movimientos repetitivos y diseño inadecuado de estaciones de trabajo.
- **Riesgos psicosociales:** vinculados al estrés laboral, jornadas extensas, turnos rotativos, presión por cumplimiento de metas y relaciones interpersonales dentro de la planta.

La gestión efectiva de estos riesgos requiere de un **sistema estructurado de higiene y seguridad laboral**, el cual proporciona beneficios clave tanto para la empresa como para los trabajadores:

- **Reducción de accidentes y enfermedades profesionales:** La identificación, evaluación y control de riesgos minimiza la probabilidad de incidentes que puedan afectar la salud y seguridad del personal.
- **Cumplimiento de la normativa vigente:** Garantiza la adhesión a la Ley N.º 618, sus reglamentos, normas técnicas nacionales e internacionales, evitando sanciones legales y administrativas.
- **Protección de recursos humanos y materiales:** Un entorno seguro previene lesiones, incapacidades y daños a equipos, maquinarias e instalaciones, reduciendo costos asociados a incidentes y paradas de producción.

- **Mejora de la productividad y calidad:** La prevención de accidentes y enfermedades asegura la continuidad de los procesos, optimiza el uso de recursos y contribuye a la entrega de productos con altos estándares de calidad.
- **Fomento de la responsabilidad social y sostenibilidad:** La gestión proactiva de la seguridad refleja el compromiso de la empresa con la integridad de sus trabajadores y con la sociedad, fortaleciendo su reputación y sostenibilidad a largo plazo.
- **Promoción de una cultura preventiva:** La capacitación, concientización y la participación activa del personal fortalecen el compromiso colectivo con la seguridad, generando hábitos responsables que reducen riesgos y mejoran el clima laboral.

Este manual es de carácter obligatorio y aplica a todo el personal, incluyendo trabajadores operativos, técnicos, administrativos, supervisores, contratistas, visitantes y proveedores que ingresen a las instalaciones. Su cumplimiento garantiza que cada individuo conozca sus responsabilidades y las prácticas seguras que debe seguir, contribuyendo a la consolidación de un ambiente laboral seguro, saludable y eficiente, en línea con los objetivos estratégicos de la Planta Agroindustrial Eduardo López.

3. Objetivos

Objetivos generales

Establecer un sistema integral de higiene y seguridad ocupacional en la Planta Agroindustrial Eduardo López

Objetivos específico

- Diagnosticar las condiciones actuales de seguridad e higiene en la planta.
- Identificar los principales peligros y evaluar los riesgos asociados a cada proceso productivo.
- Definir políticas, normas y procedimientos para la prevención de accidentes y enfermedades ocupacionales.
- Promover la formación y sensibilización del personal en materia de seguridad industrial.
- Establecer un comité interno de higiene y seguridad del trabajo.
- Implementar un sistema de mejora continua basado en auditorías y revisiones periódicas.

4. Disposiciones Generales y Alcance

4.1. Introducción y Objetivos

La presente normativa constituye la declaración oficial de la política empresarial en materia de Higiene y Seguridad Laboral, en cumplimiento de lo establecido en el Artículo 1 de la Ley N.º 618, Ley General de Higiene y Seguridad del Trabajo. La planta reconoce que la protección de la vida, la salud y el bienestar de sus trabajadores es un principio fundamental y un compromiso indeclinable. Por ello, este manual tiene como objetivos:

- Garantizar condiciones seguras y saludables en todos los procesos productivos y administrativos.
- Prevenir accidentes de trabajo y enfermedades profesionales mediante la aplicación de medidas técnicas, organizativas y educativas.
- Promover una cultura de seguridad basada en la responsabilidad compartida entre empleadores, trabajadores y contratistas.
- Asegurar el cumplimiento de la legislación nacional vigente y de las mejores prácticas internacionales en materia de seguridad ocupacional.

4.2. Marco Legal

Este manual se fundamenta en el marco jurídico nacional, principalmente en:

- **Ley N.º 618, Ley General de Higiene y Seguridad del Trabajo.**
- **Reglamento de la Ley 618**, que establece disposiciones específicas para su aplicación.
- Normativas técnicas emitidas por el Ministerio del Trabajo (MITRAB) y otras autoridades competentes.
- Convenios internacionales ratificados por Nicaragua en materia de seguridad y salud ocupacional, particularmente los de la Organización Internacional del Trabajo (OIT).

El cumplimiento de estas disposiciones es de carácter obligatorio y constituye un requisito esencial para el desarrollo de las actividades laborales dentro de la empresa.

4.3. **Ámbito de Aplicación**

De acuerdo con el **Artículo 2 de la Ley 618**, este manual es aplicable a:

- **Todos los trabajadores** permanentes y temporales de la empresa.
- **Contratistas y subcontratistas** que desarrollen actividades dentro de las instalaciones o en representación de la empresa.
- **Visitantes, proveedores y clientes** que ingresen a las áreas de trabajo, quienes deberán acatar las normas de seguridad establecidas.
- **Directivos y personal administrativo**, responsables de garantizar la implementación y supervisión de las medidas preventivas.

En consecuencia, ninguna persona que participe en actividades relacionadas con la planta queda exenta de cumplir las disposiciones aquí establecidas.

4.4. **Definiciones**

Para efectos de interpretación y aplicación de este manual, se establecen las siguientes definiciones:

- **Riesgo laboral:** Probabilidad de que un trabajador sufra un daño a la salud como consecuencia de la exposición a condiciones peligrosas en el entorno de trabajo.
- **Accidente de trabajo:** Todo suceso repentino que cause lesión corporal, perturbación funcional o la muerte del trabajador, ocurrido durante la ejecución de sus labores o en relación directa con ellas.
- **Enfermedad profesional:** Patología adquirida como resultado de la exposición prolongada a factores de riesgo inherentes a la actividad laboral.
- **Equipos de Protección Personal (EPP):** Conjunto de dispositivos, accesorios y vestimenta destinados a proteger al trabajador contra riesgos específicos que puedan amenazar su seguridad o salud.
- **Condiciones de trabajo seguras:** Conjunto de medidas técnicas, organizativas y ambientales que garantizan la integridad física y mental de los trabajadores.
- **Prevención:** Conjunto de acciones orientadas a evitar o minimizar la ocurrencia de accidentes y enfermedades profesionales.

5. Organización y Responsabilidades (Comité y Estructura)

5.1. Comisión Mixta de Higiene y Seguridad del Trabajo

De conformidad con lo establecido en los Artículos 41 y 42 de la Ley N.º 618, la planta constituirá una Comisión Mixta de Higiene y Seguridad del Trabajo, integrada de manera paritaria por representantes de la dirección y de los trabajadores.

Funciones principales

- Identificar, evaluar y proponer medidas de control frente a los riesgos laborales detectados en los diferentes procesos.
- Promover programas de capacitación y sensibilización en materia de seguridad y salud ocupacional.
- Supervisar el cumplimiento de las disposiciones legales y normativas internas relacionadas con la prevención de accidentes y enfermedades profesionales.
- Recomendar la adquisición y uso adecuado de equipos de protección personal (EPP).
- Elaborar informes periódicos sobre las condiciones de trabajo y proponer acciones correctivas.

Responsabilidades

- Velar por la implementación efectiva de las políticas de seguridad laboral.
- Actuar como órgano consultivo y de enlace entre la dirección y los trabajadores en temas de higiene y seguridad.
- Garantizar la participación activa de todos los sectores de la planta en la mejora continua de las condiciones de trabajo.

Estructura del Comité

- **Presidencia:** Representante designado por la dirección.
- **Secretaría:** Representante de los trabajadores.
- **Miembros:** Delegados de cada área operativa y administrativa.
- **Periodicidad de reuniones:** Al menos una vez al mes, o con mayor frecuencia en caso de incidentes relevantes.

5.2. Responsabilidades de la Dirección y Empleadores

De acuerdo con el Artículo 15 de la Ley 618, la dirección y los empleadores tienen la obligación de:

- Cumplir y hacer cumplir las medidas preventivas establecidas en la legislación y en este manual.
- Proporcionar instalaciones, equipos y herramientas en condiciones seguras.
- Dotar a los trabajadores de los EPP adecuados según la naturaleza de sus funciones.
- Implementar programas de capacitación continua en seguridad laboral.
- Garantizar la existencia de planes de emergencia y brigadas de respuesta ante situaciones críticas.

5.3. Responsabilidades de los Trabajadores

En cumplimiento del Artículo 17 de la Ley 618, los trabajadores deberán:

- Observar y cumplir las normas de higiene y seguridad establecidas por la empresa.
- Utilizar correctamente los equipos de protección personal proporcionados.
- Informar de inmediato cualquier condición insegura, accidente o incidente detectado en el área de trabajo.
- Participar activamente en las capacitaciones y simulacros organizados por la empresa.
- Cooperar con la Comisión Mixta en la identificación y control de riesgos.

5.4. Designación del Responsable o Técnico de Higiene y Seguridad

En empresas cuyo tamaño y complejidad lo requieran, se designará un responsable o técnico de higiene y seguridad laboral, quien tendrá a su cargo:

- Coordinar las acciones preventivas y correctivas en materia de seguridad.
- Asesorar a la dirección y a la Comisión Mixta en la implementación de programas de prevención.
- Supervisar el cumplimiento de las normativas legales y técnicas aplicables.
- Elaborar reportes técnicos y estadísticas sobre accidentes, incidentes y enfermedades profesionales.
- Servir de enlace con las autoridades competentes en materia de inspección y control.

6. Gestión y prevención de riesgos

6.1. Identificación y Evaluación de Riesgos

La planta implementará una metodología sistemática de identificación y evaluación de riesgos en cada puesto de trabajo, con el fin de prevenir accidentes y enfermedades profesionales.

Este proceso incluye:

- **Análisis de tareas y procesos:** revisión detallada de las actividades realizadas por cada trabajador.
- **Detección de peligros específicos:**
 - ✓ **Ergonómicos:** posturas forzadas, movimientos repetitivos, manipulación manual de cargas.
 - ✓ **Físicos:** ruido, vibraciones, radiaciones, temperaturas extremas, iluminación deficiente.
 - ✓ **Químicos:** exposición a sustancias tóxicas, polvos, vapores, gases.
 - ✓ **Biológicos:** contacto con microorganismos, fluidos corporales, vectores biológicos.
 - ✓ **Psicosociales:** estrés laboral, carga mental excesiva, violencia en el trabajo.
- **Evaluación de riesgos:** aplicación de matrices de probabilidad y severidad para determinar el nivel de riesgo y priorizar acciones correctivas.
- **Registro y seguimiento:** documentación de los resultados y actualización periódica de la evaluación.



6.2. Medidas de Prevención y Control

a) Medidas técnicas

De acuerdo con el Artículo 131 de la Ley 618, la planta garantizará la instalación de resguardos, dispositivos de seguridad y sistemas de protección colectiva en todas las máquinas, equipos y procesos que representen riesgos para los trabajadores.

b) Procedimientos de Trabajo Seguro (PTS)

Para las tareas consideradas de alto riesgo (trabajos en altura, espacios confinados, manipulación de sustancias peligrosas, operación de maquinaria pesada), se establecerán Procedimientos de Trabajo Seguro (PTS) que incluyan:

- Instrucciones claras y detalladas sobre la forma correcta de ejecutar la tarea.
- Requisitos de capacitación previa y autorización específica.
- Supervisión directa durante la ejecución de la actividad.

c) Señalización de seguridad

En cumplimiento del Artículo 141 de la Ley 618, todas las áreas de trabajo deberán contar con señalización visible y comprensible, que indique:

- Zonas de riesgo.
- Rutas de evacuación y salidas de emergencia.
- Ubicación de equipos contra incendios y primeros auxilios.
- Obligación del uso de EPP en áreas específicas.

6.3. Equipos de Protección Personal (EPP)

- Política de dotación

La planta adoptará una política de dotación gratuita y obligatoria de EPP, asegurando que cada trabajador disponga de los equipos adecuados según la naturaleza de sus funciones.

- **Especificaciones y uso**

- Los EPP deberán cumplir con normas técnicas nacionales e internacionales de calidad y seguridad.
- Cada trabajador está obligado a utilizar los EPP de manera correcta y permanente en las actividades que lo requieran.

- **Mantenimiento y sustitución**

- La planta garantizará el mantenimiento preventivo y correctivo de los EPP.
- Se establecerán programas de inspección periódica para verificar su estado.
- Los equipos deteriorados o caducados deberán ser sustituidos de inmediato, sin costo para el trabajador.

7. Capacitación, Información y Vigilancia de la Salud

7.1. Programas de Capacitación

En cumplimiento del Artículo 19 de la Ley N.º 618, la planta tiene la obligación de proporcionar formación e información continua a todos los trabajadores, garantizando que cuenten con los conocimientos necesarios para desempeñar sus funciones de manera segura.

a) Inducción a personal de nuevo ingreso

- **Todo trabajador que se incorpore a la planta recibirá un programa de inducción que incluirá:**
 - ✓ Normas generales de higiene y seguridad laboral.
 - ✓ Identificación de riesgos específicos en su área de trabajo.
 - ✓ Uso correcto de los equipos de protección personal (EPP).
 - ✓ Procedimientos de emergencia y evacuación.

b) Capacitación periódica

- **Se organizarán capacitaciones periódicas dirigidas a todo el personal, enfocadas en:**
 - ✓ Riesgos específicos de cada puesto de trabajo.
 - ✓ Procedimientos de trabajo seguro (PTS).
 - ✓ Manejo y mantenimiento de EPP.
 - ✓ Prevención de accidentes y enfermedades profesionales.
- La capacitación será documentada y registrada, asegurando la participación obligatoria de todos los trabajadores.

7.2. Programas de Vigilancia de la Salud

De acuerdo con el Artículo 23 de la Ley N.º 618, la planta implementará programas de vigilancia médica ocupacional, orientados a preservar la salud de los trabajadores.

- Exámenes médicos de ingreso: realizados antes de la incorporación del trabajador, para determinar su aptitud física y mental.
- Exámenes periódicos: aplicados según los riesgos específicos de cada puesto (ruido, sustancias químicas, radiaciones, etc.).
- Exámenes de egreso: efectuados al finalizar la relación laboral, para evaluar posibles afectaciones derivadas de la actividad desempeñada.
- Registro médico ocupacional: confidencial y actualizado, que permita dar seguimiento a la salud de cada trabajador.

7.3. Primeros Auxilios, Prevención de Incendios y Evacuación

En cumplimiento del Artículo 21 de la Ley N.º 618, la planta garantizará la existencia de planes y brigadas de respuesta inmediata ante emergencias.

a) Primeros Auxilios

- Se conformarán brigadas de primeros auxilios integradas por personal capacitado.
- Se dispondrá de botiquines y equipos médicos básicos en todas las áreas de trabajo.
- Se realizarán simulacros periódicos para reforzar la capacidad de respuesta.

b) Prevención de Incendios

- Instalación y mantenimiento de equipos contra incendios (extintores, hidrantes, alarmas).
- Capacitación del personal en el uso de extintores y técnicas de control de fuego.
- Señalización clara de rutas de evacuación y puntos de reunión.

c) Evacuación

- Elaboración de un plan de evacuación que contemple procedimientos claros y roles definidos.
- Realización de simulacros de evacuación al menos dos veces al año.
- Designación de brigadas responsables de guiar y asistir a los trabajadores durante la evacuación.

7.4. Marco Legal

El contenido de este manual se sustenta en un conjunto de disposiciones legales, reglamentarias, normativas técnicas y estándares internacionales, que establecen los requisitos mínimos para garantizar la seguridad, la salud y el bienestar de los trabajadores en la Planta Agroindustrial Eduardo López. Cada normativa cumple un rol específico en la prevención de riesgos laborales y en la gestión de seguridad ocupacional:

a) Ley N.º 618 Ley General de Higiene y Seguridad del Trabajo (Nicaragua)
Establece las bases legales para la protección de los trabajadores frente a riesgos laborales. Define obligaciones del empleador, derechos de los trabajadores, mecanismos de prevención, control de accidentes y sanciones por incumplimiento. Es la ley principal que regula la seguridad e higiene en todos los centros de trabajo del país.

b) Decreto N.º 96-2007 Reglamento de la Ley 618

Complementa la Ley 618, detallando los procedimientos, estándares y criterios técnicos para implementar medidas de seguridad, higiene industrial y protección contra riesgos específicos en el ámbito laboral.

c) Código del Trabajo de Nicaragua

Contiene disposiciones relacionadas con las condiciones de trabajo, jornadas laborales, descansos, protección de la salud ocupacional y responsabilidad del empleador, fortaleciendo el marco legal para la prevención de riesgos en todas las actividades productivas.

d) Normas Técnicas Nicaragüenses (NTN) en seguridad industrial e higiene ocupacional
Proporcionan criterios técnicos específicos para la identificación de riesgos, diseño de áreas de trabajo seguras, control de sustancias químicas, señalización, uso de equipo de protección y manejo de emergencias.

e) Convenios Internacionales de la OIT (Organización Internacional del Trabajo)

- Convenio 155 Seguridad y Salud de los Trabajadores: Establece principios de prevención, protección y responsabilidad compartida entre empleadores y trabajadores.

- Convenio 187 Marco Promocional: Proporciona lineamientos para implementar sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo, orientados a mejorar la cultura preventiva.

f) Ley N.º 217 Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales Regula la gestión ambiental, incluyendo el manejo seguro de residuos industriales, productos químicos y emisiones, asegurando que la planta opere de manera sostenible y en armonía con el medio ambiente.

g) Reglamento Interno de la Planta Agroindustrial Mtro. Eduardo López Herrera

Define las normas, procedimientos internos y responsabilidades específicas de todos los colaboradores para mantener condiciones seguras de trabajo, alineadas con la legislación nacional y las políticas de la empresa.

h) Norma ISO 45001:2018 – Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo Establece un modelo internacional para identificar peligros, evaluar riesgos, establecer controles y mejorar continuamente el desempeño en materia de seguridad y salud ocupacional. Su implementación en la planta asegura la adopción de buenas prácticas internacionales y fortalece la cultura de prevención.

Importancia del Marco Legal

Estas disposiciones jurídicas y normativas proporcionan el marco técnico y legal necesario para diseñar, aplicar y supervisar medidas preventivas en el ámbito laboral, asegurando que todas las actividades se desarrollen bajo estándares de seguridad, higiene y responsabilidad social. Además, permiten establecer protocolos claros de actuación frente a emergencias, accidentes y situaciones de riesgo.

i) Diagnóstico de la Situación Actual

El diagnóstico de la situación actual constituye la base fundamental para la elaboración de este Manual de Higiene y Seguridad, ya que permite identificar los riesgos presentes, las deficiencias en la gestión de seguridad y las oportunidades de mejora en la Planta Agroindustrial Eduardo López.

Para llevar a cabo este diagnóstico, se aplicó un enfoque integral que incluyó diversas técnicas de recolección de información:

- **Observación directa:** recorridos por las diferentes áreas de la planta para identificar condiciones inseguras, deficiencias en señalización, disposición de equipos y almacenamiento de materiales peligrosos.
- **Entrevistas con trabajadores:** conversaciones estructuradas con personal operativo, técnico y administrativo para conocer su percepción sobre los riesgos, el uso de EPP y la eficacia de las medidas de seguridad existentes.
- **Revisión documental:** análisis de procedimientos internos, manuales anteriores, registros de mantenimiento, reportes de incidentes y políticas de seguridad vigentes.
- **Análisis de incidentes ocurridos durante el último año:** identificación de patrones de accidentes, causas frecuentes y áreas críticas con mayor incidencia de riesgos.

Hallazgos principales

Durante el diagnóstico se identificaron las siguientes **debilidades y riesgos críticos** que justifican la necesidad de un manual estructurado de seguridad e higiene:

- a) **Señalización incompleta en áreas críticas:** Las salidas de emergencia, extintores y zonas de riesgo no cuentan con señalización adecuada, lo que puede retrasar la respuesta en situaciones de emergencia y aumentar la probabilidad de accidentes.
- b) **Falta de un programa sistemático de capacitación en seguridad laboral:** No existen cursos periódicos ni entrenamientos formales para el personal sobre el manejo seguro de maquinaria, uso de EPP, procedimientos de emergencia o manipulación de sustancias peligrosas.
- c) **Deficiencias en el uso y mantenimiento del Equipo de Protección Personal (EPP):** Algunos trabajadores no utilizan correctamente los EPP disponibles y no existe un registro formal de inspección y reemplazo de equipos dañados o caducados.
- d) **Almacenamiento inadecuado de productos químicos y materiales combustibles:** La disposición de sustancias peligrosas no sigue los lineamientos de seguridad industrial, lo que incrementa el riesgo de incendios, intoxicaciones y accidentes laborales.
- e) **Ausencia de un comité de higiene y seguridad formalmente constituido:** No se cuenta con un órgano responsable de planificar, supervisar y evaluar las acciones preventivas dentro de la planta, limitando la coordinación y seguimiento de las medidas de seguridad.
- f) **Carencia de registros actualizados de inspecciones y reportes de incidentes:** La falta de documentación sistemática dificulta el análisis de tendencias, la evaluación de riesgos y la toma de decisiones basada en evidencia para la prevención de accidentes.

Importancia del diagnóstico

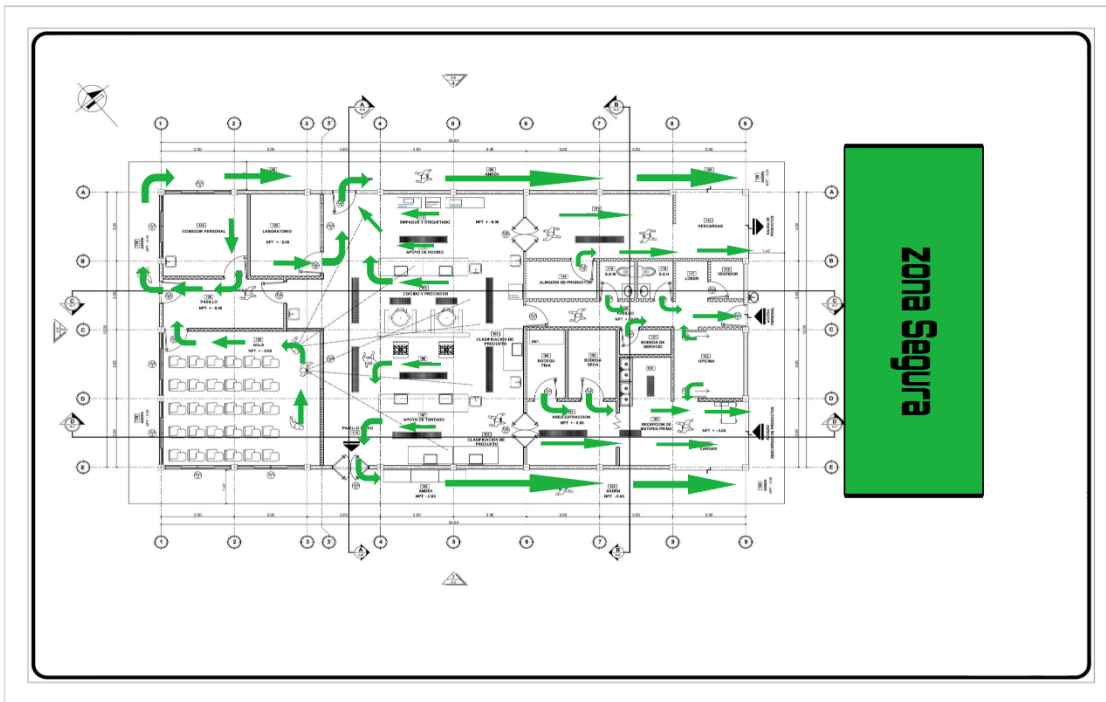
Este diagnóstico permite establecer **prioridades de acción**, definir los procedimientos de prevención más efectivos y orientar la **elaboración de políticas, normas y protocolos** que garanticen un ambiente laboral seguro y saludable. Además, sirve como referencia para:

- **Implementar medidas correctivas inmediatas** en las áreas de mayor riesgo.
- **Diseñar programas de capacitación y concientización** adaptados a las necesidades reales del personal.
- **Organizar la gestión interna de la seguridad**, incluyendo la creación del comité de higiene y seguridad y la formalización de registros de inspección.
- **Fortalecer la cultura preventiva**, promoviendo la participación activa de los trabajadores y la mejora continua de los procesos de seguridad e higiene.

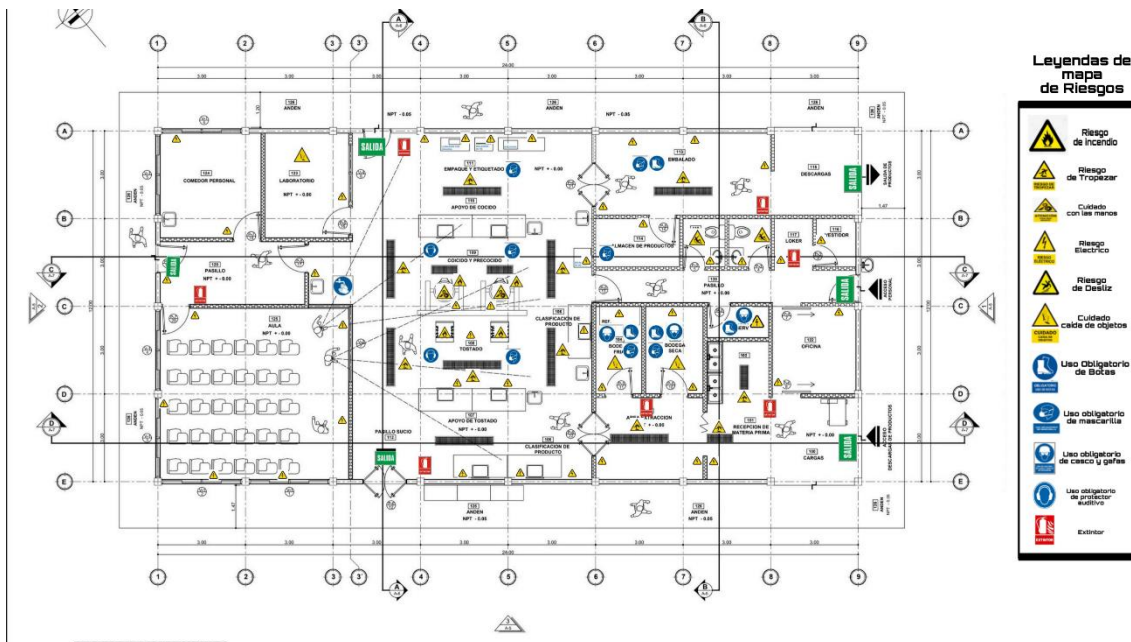
En síntesis, el diagnóstico evidencia que la Planta Agroindustrial Eduardo López requiere un **enfoque sistemático y estructurado** para gestionar la seguridad laboral, prevenir accidentes y enfermedades ocupacionales, y garantizar la protección de sus recursos humanos y materiales. La elaboración de este manual responde directamente a estas necesidades identificadas.

a) Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos

La **identificación de peligros y evaluación de riesgos** constituye el paso inicial y más crítico en la gestión de seguridad laboral. Su objetivo es reconocer todas las situaciones que pueden causar daño a los trabajadores, al medio ambiente o a los bienes de la planta, y clasificarlas según su probabilidad de ocurrencia y severidad.



Mapa de rutas de evacuación



Mapa de riesgos

8. Alcance

El presente manual aplica de manera **integral** a todas las áreas y procesos de la **Planta Agroindustrial Eduardo López**, incluyendo:

- **Planta de procesamiento y empaque:** donde se manipulan materias primas, se procesan productos agrícolas y se realizan operaciones de empaque final.
- **Área de almacenamiento y bodega:** donde se resguardan materias primas, insumos, productos terminados y materiales peligrosos.
- **Laboratorios de control de calidad:** donde se realizan análisis químicos, microbiológicos y físicos para garantizar la inocuidad y calidad de los productos.
- **Oficinas administrativas:** donde el personal de gestión, planificación y administración realiza actividades que, aunque no implican riesgos directos de producción, deben cumplir medidas básicas de seguridad, ergonomía y prevención.
- **Talleres de mantenimiento:** donde se realizan reparaciones y mantenimiento de maquinaria, instalaciones eléctricas y equipos industriales.
- **Áreas de carga y descarga:** espacios críticos que requieren señalización, control de tránsito interno y uso obligatorio de EPP.
- **Espacios comunes:** comedores, sanitarios, pasillos, zonas verdes y áreas de circulación, que requieren limpieza, orden y señalización para prevenir accidentes.

El **cumplimiento del manual** es **obligatorio para todo el personal**, independientemente de su cargo o función, así como para **contratistas, proveedores y visitantes** que realicen actividades dentro de las instalaciones. Esto asegura que todas las personas presentes en la planta estén conscientes de los riesgos, conozcan las normas de seguridad y participen activamente en la prevención de accidentes y enfermedades ocupacionales.

El manual, además, constituye una **herramienta de referencia** para inspecciones internas, auditorías, capacitación del personal y mejora continua de los procesos de seguridad e higiene.

9. Condiciones de los Lugares de Trabajo.

9.1. Condiciones Generales

El orden y la limpieza constituyen requisitos esenciales para garantizar la seguridad, la eficiencia y el bienestar en los lugares de trabajo. Todo centro laboral deberá mantener sus áreas libres de obstáculos, residuos y materiales innecesarios, asegurando que las operaciones se desarrollen en un entorno organizado y seguro. La limpieza periódica de superficies, equipos y mobiliario es obligatoria, evitando acumulación de polvo, grasas u otros agentes que puedan generar riesgos para la salud o accidentes laborales.



9.2. Infraestructura

De conformidad con lo establecido en los Artículos 91 y 99 de la normativa vigente, la infraestructura de los centros de trabajo deberá cumplir con las siguientes disposiciones:

- **Espacios de trabajo:** Los puestos deberán contar con dimensiones adecuadas que permitan la movilidad y el desempeño seguro de las tareas.
- **Pasillos y áreas de circulación:** Se mantendrán despejados, con señalización visible y anchura suficiente para el tránsito seguro de personas y equipos.
- **Suelos:** Deberán ser resistentes, antideslizantes y mantenerse en buen estado de conservación, evitando desniveles o irregularidades que representen riesgos.
- **Ventilación:** Se garantizará la renovación adecuada del aire, natural o mecánica, para prevenir acumulación de contaminantes y mantener condiciones ambientales saludables.
- **Iluminación:** La iluminación deberá ser suficiente y uniforme, adaptada a la naturaleza de las tareas, evitando deslumbramientos o zonas de penumbra que afecten la seguridad y productividad.

9.3. Servicios Higiénicos y Locales de Descanso

En cumplimiento de los Artículos 106 al 111, los centros de trabajo deberán disponer de servicios higiénicos y locales de descanso que respondan a las necesidades del personal:

- **Inodoros:** En número suficiente y con condiciones de privacidad, limpieza y ventilación.
- **Lavamanos:** Ubicados en lugares accesibles, provistos de agua potable, jabón y medios higiénicos para el secado de manos.
- **Vestidores:** Espacios destinados al cambio de ropa, con casilleros individuales que aseguren la protección de las pertenencias personales.
- **Locales de descanso:** Áreas adecuadas para la recuperación física y mental de los trabajadores, con mobiliario apropiado y condiciones ambientales confortables.



CONDICIONES DE LOS LUGARES DE TRABAJO

5.1. CONDICIONES GENERALES

El orden y la limpieza constituyen los requisitos esenciales para garantizar la seguridad, la eficiencia y el bienestar en los lugares de trabajo. Todo centro de trabajo deberá mantener sus áreas libres de obstáculos, residuos y materiales innecesarios, asegurando que las operaciones se desarrollen en un entorno organizado y seguro. La limpieza periódica de superficies, equipos y mobiliario es obligatoria, evitando la acumulación de polvo, grasas u otros agentes que puedan generar riesgos para la salud o accidentes laborales.

5.2. INFRAESTRUCTURA

De conformidad con lo establecido en los Artículos 91 y 99 de la normativa vigente, la infraestructura de los centros de trabajo deberá cumplir con las siguientes disposiciones:

- **Espacios de trabajo:** Los puestos deberán contar con dimensiones adecuadas que permitan la movilidad y el desempeño seguro de las tareas.

5.3. SERVICIOS HIGIENICOS Y LOCALES DE DESCANSO

En cumplimiento de los Artículos 106 al 111, los centros de trabajo deberán disponer de servicios higiénicos y locales de descanso que respondan a las necesidades del personal:

- **Inodoros:** En número suficiente y con condiciones de privacidad, limpieza y ventilación.
- **Lavamanos:** Ubicados en lugares accesibles, provistos de agua potable, jabón y medios higiénicos para el secado de manos.
- **Vestidores:** Espacios destinados al cambio de ropa, con casilleros individuales que aseguren la protección de las pertenencias personales.
- **Locales de descanso:** Áreas adecuadas para la recuperación física y mental de los trabajadores, con mobiliario apropiado y condiciones ambientales confortables.
- **Locales de descanso:** Áreas adecuadas para la recuperación física y mental de los trabajadores, con mobiliario apropiado y condiciones ambientales confortables.

9.4. Notificación, Investigación y Sanciones

9.4.1. Reporte de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales

Todo accidente de trabajo o enfermedad profesional debe ser reportado de manera inmediata al Ministerio del Trabajo (MITRAB), conforme lo establece el Artículo 28 de la Ley 618.

- **Responsables del reporte:** El empleador, el área de Recursos Humanos y el Comité de Higiene y Seguridad.

- **Plazos:** El aviso debe realizarse dentro de las 24 horas siguientes al suceso, utilizando los formularios oficiales establecidos por MITRAB.

- **Documentación requerida:** Parte médico, informe del supervisor directo y registro del accidente en el sistema interno de seguridad laboral.

9.4.2. Investigación de Incidentes y Accidentes

La planta implementará una metodología sistemática para la investigación de incidentes y accidentes, con el fin de identificar causas raíz y establecer medidas correctivas.

- **Metodología aplicada:**

- Recopilación de evidencias y testimonios.
- Análisis de factores técnicos, organizativos y humanos.
- Determinación de causas inmediatas y causas básicas.
- Propuesta de acciones correctivas y preventivas.

- **Responsables:** Comité de Higiene y Seguridad, supervisores de área y especialistas en prevención de riesgos.



- **Resultados esperados:** Reducción de la recurrencia de incidentes, fortalecimiento de la cultura preventiva y mejora continua de los procesos productivos.

9.4.3. Régimen Sancionatorio

El incumplimiento de las disposiciones establecidas en la Ley, su Reglamento y el presente Manual dará lugar a la aplicación de sanciones administrativas y disciplinarias.

- **Tipos de sanciones:**
 - Amonestaciones verbales o escritas.
 - Suspensión temporal de funciones.
 - Multas conforme a lo estipulado por MITRAB.
 - Rescisión del contrato laboral en casos graves o reincidentes.
- **Objetivo del régimen sancionatorio:** Garantizar el cumplimiento de las normas de seguridad, proteger la integridad física y mental de los trabajadores, y asegurar la responsabilidad institucional frente a la legislación vigente.

Nota

Este manual constituye un instrumento dinámico, sujeto a revisión y actualización periódica, en función de cambios normativos, tecnológicos y organizacionales. Su contenido debe ser conocido, comprendido y aplicado por todos los miembros de la empresa, como parte integral de la cultura de seguridad y productividad.



¡Universidad del Pueblo y para el Pueblo!



