

**LA IMPORTANCIA DE LOS PROGRAMAS DE
PREVENCIÓN DE RIESGOS EN LAS INDUSTRIAS DE ACERO
INOXIDABLE: CASO DE ESTUDIO EN LA EMPRESA EMI
MULTIEQUIPOS INDUSTRIALES, UBICADA EN SAN
SALVADOR CENTRO, EL SALVADOR.**

**THE IMPORTANCE OF RISK PREVENTION
PROGRAMS IN THE STAINLESS-STEEL INDUSTRY: A
CASE STUDY OF EMI MULTIEQUIPOS INDUSTRIALES,
LOCATED IN SAN SALVADOR CENTRO, EL SALVADOR.**

AUTORES¹

Gerardo Ernesto Martínez Sánchez, José Isaías López Nájera y Alexia Yasmín Flamenco Quijada

¹ Gerardo Ernesto Martínez Sánchez fue responsable de la formulación de los objetivos de investigación, el planteamiento del problema y la coordinación general del estudio. José Isaías López Nájera participó en el desarrollo de la metodología de investigación, la recopilación y análisis de la información técnica relacionada con la gestión de riesgos ocupacionales. Alexia Yasmín Flamenco Quijada fue responsable de la revisión de literatura, la redacción de la introducción, la discusión de resultados y las conclusiones del artículo. Se agradece el apoyo brindado por la empresa EMI Multi Equipos Industriales, S.A. de C.V., así como la colaboración de su personal durante el proceso de recolección de información y validación técnica de los datos. Las opiniones expresadas en este artículo son responsabilidad exclusiva de los autores y no reflejan necesariamente la posición institucional de la empresa mencionada.

RESUMEN

La seguridad y salud ocupacional constituye un componente esencial dentro de las actividades industriales, especialmente en sectores donde los procesos productivos implican el uso intensivo de maquinaria, operaciones de corte, soldadura y manipulación de láminas metálicas, como ocurre en la industria metalmecánica dedicada a la fabricación de muebles y cocinas multifuncionales de acero inoxidable. En este contexto, la ausencia de políticas preventivas estructuradas favorece el incremento de accidentes de trabajo y enfermedades laborales, generando efectos negativos en la productividad y en el bienestar de los trabajadores.

El presente estudio tuvo como propósito describir las condiciones laborales y los requerimientos de trabajo existentes en una empresa metalmecánica dedicada a la transformación de acero inoxidable, con el fin de evidenciar la importancia y la necesidad de implementar un programa de gestión de prevención de riesgos ocupacionales acorde con las exigencias técnicas y legales propias del sector. La investigación se desarrolló bajo un enfoque descriptivo y diagnóstico, empleando métodos mixtos y tres técnicas de recolección de datos: observación directa de los procesos productivos, entrevistas estructuradas y Listas de verificación (fichas de inspección y checklist) de seguridad y salud ocupacional.

Los resultados obtenidos mostraron que el nivel de cumplimiento de los requerimientos mínimos en materia de seguridad y salud ocupacional fue inferior al treinta por ciento, identificándose deficiencias en señalización de seguridad, condiciones inadecuadas de ventilación, ausencia de resguardos en maquinaria y la inexistencia de un programa preventivo formal. Asimismo, los trabajadores manifestaron no haber recibido capacitación reciente y reconocieron la necesidad de establecer mecanismos permanentes de control y formación preventiva.

Los hallazgos evidencian la urgencia de fortalecer una cultura preventiva orientada a la reducción de la exposición a riesgos, la promoción de prácticas seguras y el cumplimiento de la normativa vigente. En consecuencia, esta investigación aporta una base técnica y diagnóstica que respalda la implementación de programas de prevención de riesgos como un instrumento estratégico para mejorar las condiciones laborales y fortalecer la sostenibilidad de las empresas metalmecánicas dedicadas a la fabricación de productos de acero inoxidable.

ABSTRACT

Occupational safety and health constitutes an essential component of industrial activities, particularly in sectors where production processes involve the intensive use of machinery, cutting operations, welding, and the handling of metal sheets, as occurs in the metalworking industry dedicated to the manufacture of stainless steel furniture and multifunctional kitchen equipment. In this context, the absence of structured preventive policies contributes to an increase in occupational accidents and work-related illnesses, generating negative effects on productivity and workers' well-being.

The purpose of this study was to describe the working conditions and job requirements present in a metalworking company engaged in the transformation of stainless steel, in order to highlight the importance and necessity of implementing an occupational risk prevention management program aligned with the technical and legal requirements of the sector. The research was conducted using a descriptive and diagnostic approach, applying mixed methods and three data collection techniques: direct observation of production processes, structured interviews, and safety and health checklists, including inspection forms and verification lists.

The results showed that the level of compliance with minimum occupational safety and health requirements was below thirty percent, identifying deficiencies in safety signage, inadequate ventilation conditions, lack of machinery guarding, and the absence of a formal preventive program. Additionally, workers reported not having received recent training and acknowledged the need to establish permanent mechanisms for preventive control and continuous training.

The findings demonstrate the urgency of strengthening a preventive culture aimed at reducing exposure to risks, promoting safe work practices, and ensuring compliance with current regulations. Consequently, this study provides a technical and diagnostic basis that supports the implementation of risk prevention programs as a strategic instrument to improve working conditions and strengthen the sustainability of metalworking companies dedicated to the manufacture of stainless steel products.

PALABRAS CLAVE

Seguridad y salud ocupacional, Industria metalmecánica, Prevención de riesgos laborales, Condiciones de trabajo, Productividad industrial.

KEYWORDS

Occupational safety and health, Metalworking industry, Occupational risk prevention, Working conditions, Industrial productivity.

JEL:J810–Salud, seguridad, bienestar y protección en el trabajo.

JEL: J810 – Health, safety, well-being, and workplace protection.

INDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
2. Objetivos.....	3
2.1. Objetivo General.....	3
2.2. Objetivos Específicos.....	3
3. REVISION DE LITERATURA	4
3.1. Contexto nacional de accidentalidad laboral en El Salvador.....	4
3.2. Lesiones y enfermedades de origen ocupacional: magnitud y tendencia	4
3.3. Perfil de riesgo ocupacional en metalmecánica de acero inoxidable (por puestos y procesos)	5
3.4. Requerimientos mínimos necesarios.....	8
4. HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN	13
4.1. Planteamiento previo	13
4.2. Variables de estudio.....	14
4.3. Hipótesis general.....	14
4.4. Hipótesis específicas.....	15
5. METODOLOGÍA.....	15
6. RESULTADOS	17
6.1. Resultados de observación técnica directa y checklist de seguridad y salud ocupacional	17
6.2. Resultados del diagnóstico de peligros y riesgos (matriz consolidada).....	18
6.3. Resultados del diagnóstico instrumental de agentes físicos (datos medidos)	19
6.4. Resultados del análisis de cumplimiento legal (instrumento MTPS).....	20

6.5. Síntesis técnica de resultados orientada al programa preventivo.....	21
7. DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	23
8. CONCLUSIONES.....	26
9. REFERENCIAS	28

1. INTRODUCCIÓN

La seguridad y salud ocupacional se ha consolidado como un factor determinante en el desempeño de las organizaciones industriales, debido a su influencia directa sobre la continuidad de las operaciones, la eficiencia productiva y la protección del recurso humano. Diversos estudios señalan que la gestión adecuada de los riesgos laborales contribuye a la reducción de accidentes, al fortalecimiento de la cultura preventiva y al mejoramiento del rendimiento organizacional (Organización Internacional del Trabajo [OIT], 2021; Organización Mundial de la Salud [OMS], 2020). En los ambientes de manufactura, donde las actividades diarias implican el uso constante de maquinaria, equipos eléctricos, procesos de corte y soldadura, así como la manipulación manual de láminas metálicas, la exposición a riesgos laborales constituye una condición inherente que requiere ser gestionada de manera sistemática para prevenir accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.

En el contexto salvadoreño, el marco legal en materia de prevención de riesgos laborales establece obligaciones claras para los empleadores en cuanto a la adopción de medidas orientadas a la identificación, evaluación y control de los peligros presentes en los lugares de trabajo. Dichas disposiciones promueven la implementación de programas de gestión preventiva como herramientas técnicas destinadas a garantizar condiciones de trabajo seguras. Sin embargo, la realidad observada en el sector industrial evidencia que muchas empresas aún presentan debilidades en la estructuración de sus sistemas preventivos, así como limitaciones en los procesos de seguimiento y mejora continua, lo que incrementa la exposición a riesgos de tipo mecánico, físico y ergonómico.

Dentro de este panorama, el sector metalmecánico dedicado a la fabricación de muebles y cocinas multifuncionales de acero inoxidable presenta particularidades operativas que demandan una atención preventiva específica. La transformación de láminas de acero inoxidable mediante operaciones de corte, soldadura y ensamblaje genera escenarios de trabajo donde la interacción permanente entre el trabajador, los equipos y los materiales puede derivar en eventos no deseados si no se cuenta con controles preventivos adecuados. A ello se suma la limitada capacitación en seguridad y salud ocupacional, lo que favorece la permanencia de prácticas inseguras dentro de

los procesos productivos.

En atención a esta problemática, la presente investigación se orientó a describir las condiciones laborales y los requerimientos mínimos de trabajo existentes en la empresa EMI Multiequipos Industriales, ubicada en San Salvador Centro, El Salvador, dedicada a la transformación de acero inoxidable. El propósito es sustentar, desde una perspectiva técnica y legal, la necesidad de implementar un programa de gestión de prevención de riesgos ocupacionales. Para ello, se integró el análisis del marco normativo vigente, la revisión de literatura especializada y la aplicación de instrumentos de recolección de información técnica que permitieron caracterizar el estado actual de la gestión preventiva y la percepción de los trabajadores respecto a su entorno laboral.

De esta manera, el artículo aporta evidencia que resalta el valor de los programas de gestión preventiva como una estrategia fundamental para reducir la exposición a riesgos, fortalecer la cultura de seguridad y mejorar el desempeño productivo, contribuyendo a la sostenibilidad de las empresas del sector metalmecánico dedicadas a la fabricación de productos de acero inoxidable.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo General

Describir las condiciones laborales y los requerimientos mínimos de trabajo existentes en la empresa **EMI Multi Equipos Industriales**, dedicada a la fabricación de muebles y cocinas multifuncionales de acero inoxidable, con el propósito de evidenciar la importancia y la necesidad de implementar un programa de gestión de prevención de riesgos ocupacionales en el sector metalmeccánico.

2.2. Objetivos Específicos

- Analizar el marco normativo, técnico y conceptual aplicable a la gestión de la seguridad y salud ocupacional en el sector industrial salvadoreño, con énfasis en la industria metalmeccánica.
- Identificar las condiciones laborales y el nivel de cumplimiento de los requerimientos mínimos de trabajo en **EMI Multi Equipos Industriales**, mediante la aplicación de técnicas de observación directa, entrevistas estructuradas y listas de verificación de seguridad y salud ocupacional.
- Evaluar la percepción de los trabajadores respecto a su entorno laboral, las condiciones de seguridad existentes y la capacitación recibida en materia de prevención de riesgos, con el fin de determinar las principales debilidades que limitan la gestión preventiva en la empresa.
- Evidenciar, a partir del análisis descriptivo de los resultados obtenidos, la necesidad y relevancia de implementar un programa de gestión de prevención de riesgos ocupacionales que contribuya a mejorar las condiciones laborales, fortalecer la cultura preventiva y asegurar el cumplimiento de los requerimientos mínimos de trabajo en **EMI Multi Equipos Industriales**.

3. REVISION DE LITERATURA

3.1. Contexto nacional de accidentalidad laboral en El Salvador

La siniestralidad laboral en El Salvador mantiene una carga relevante en el sector industrial, donde predominan operaciones con maquinaria, herramientas eléctricas, manipulación de materiales y actividades de transformación. Registros estadísticos oficiales para el período 2015–2019 reportan **40,869 accidentes de trabajo**, con un comportamiento anual que pasó de **7,246 (2015)** a un máximo de **8,803 (2018)** y **8,516 (2019)**, reflejando una tendencia de crecimiento y estabilización en niveles altos de ocurrencia (MTPS, 2020) ver figura 1.

A nivel de distribución por sexo en el sector industrial, se reportan **10,171 accidentes en hombres** y **3,947 en mujeres**, lo que indica una mayor exposición en ocupaciones típicamente asociadas a procesos productivos industriales (MTPS, 2020).

Implicación técnica para empresas metalmeccánicas: la literatura nacional asocia la accidentalidad industrial a fallas en controles de ingeniería, procedimientos de trabajo seguro, capacitación y supervisión operativa, lo cual es especialmente crítico cuando se combinan **corte, esmerilado, soldadura y manipulación de lámina** (MTPS, 2020).

3.2. Lesiones y enfermedades de origen ocupacional: magnitud y tendencia

A nivel global, la **Organización Internacional del Trabajo** estima que en **2019** ocurrieron aproximadamente **2.93 millones de muertes relacionadas con el trabajo**, de las cuales **el 89 % se atribuyeron a enfermedades profesionales** y **el 11 % a accidentes laborales**, lo que evidencia que los daños ocupacionales están asociados principalmente a exposiciones prolongadas no controladas (International Labour Organization [ILO], 2025).

En el sector manufacturero, y particularmente en la **industria metalmeccánica**, las enfermedades profesionales más frecuentes se relacionan con la naturaleza de los procesos productivos. La literatura identifica que los **trastornos musculoesqueléticos** representan entre **35 % y 45 %** de los casos reportados, asociados a manipulación manual de cargas, posturas forzadas y repetitividad, condiciones típicas de operaciones de corte, soldadura y ensamblaje de acero inoxidable (INSST, 2022).

Asimismo, la **hipoacusia inducida por ruido** constituye una afectación recurrente debido a la exposición continua a niveles superiores a **85 dB(A)** generados por maquinaria metalmecánica, mientras que la exposición a **humos de soldadura, aceites industriales y solventes** se asocia a dermatosis y afecciones respiratorias cuando no existen controles técnicos adecuados (ILO, 2025). Ver figura 2.

Desde el enfoque normativo, el **Código de Trabajo de El Salvador** establece que el empleador debe implementar medidas técnicas orientadas al control de los riesgos derivados de procesos, condiciones ambientales, equipos de protección personal y resguardos de maquinaria, con el fin de proteger la integridad física y la salud de los trabajadores (Asamblea Legislativa de El Salvador, s. f., art. 314).

La evidencia analizada demuestra que, en empresas metalmecánicas sin un **Programa de Gestión de Prevención de Riesgos Ocupacionales**, estas afecciones presentan mayor frecuencia y severidad. En consecuencia, la implementación de programas preventivos estructurados constituye una necesidad técnica y legal para reducir el daño ocupacional, mejorar las condiciones laborales y garantizar la sostenibilidad del sistema productivo.

3.3. Perfil de riesgo ocupacional en metalmecánica de acero inoxidable (por puestos y procesos)

En industrias dedicadas a la fabricación de mobiliario y cocinas multifuncionales de acero inoxidable, los peligros ocupacionales se agrupan por interacción **persona–máquina–material** y por exigencia productiva. En la evidencia técnica internacional, destacan: ²

² Ver más en: <https://www.transparencia.gob.sv/institutions/iss/268448/download>

3.3.1. Agentes físicos (ruido y vibración)

Operaciones típicas (esmerilado, pulido, corte con disco y equipos neumáticos) tienden a generar niveles de ruido que requieren control. Como criterio técnico de referencia, NIOSH recomienda **85 dB(A) como límite de exposición promedio ponderado a 8 horas**, con tasa de intercambio de 3 dB (NIOSH, 1998).

3.3.2. Agentes químicos (humos metálicos y compuestos peligrosos en soldadura inoxidable)

La soldadura y el corte térmico generan humos con mezcla compleja de metales. La evidencia científica clasifica los humos de soldadura como carcinogénicos para humanos (IARC, 2018). Adicionalmente, en soldadura de inoxidable existe riesgo por cromo hexavalente, donde el estándar OSHA fija un límite permisible de $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (TWA 8 h) (OSHA, 2006).

3.3.3. Factores ergonómicos (carga física, posturas y repetitividad)

El armado, punteo, pulido, traslado de lámina y montaje de estructuras incrementan la exposición a posturas forzadas y esfuerzos. La literatura vincula estos factores con alta prevalencia de trastornos musculoesqueléticos en manufactura, por lo que la evaluación por puesto y el rediseño de tareas se vuelven controles de primer orden (ILO, 2025).

3.3.4. Organización del trabajo (jornadas y presión de producción)

Las condiciones de jornada prolongada se reconocen como factor de riesgo crítico. Las estimaciones conjuntas OMS/OIT reportan que en **2016 casi 1.9 millones** de muertes se asociaron a enfermedades y lesiones relacionadas con el trabajo, incluyendo **750,000 muertes atribuibles a largas jornadas** (WHO, 2021; WHO, s. f.).

Marco normativo mínimo aplicable y exigencias de gestión preventiva (El Salvador)

El marco legal salvadoreño obliga a una gestión preventiva documentada, verificable y con participación. El **Reglamento de Gestión de la Prevención de Riesgos en los Lugares de Trabajo** (Órgano Ejecutivo, 2012). desarrolla la exigencia de:

- conformación de estructuras de gestión (Comité y delegados de prevención),
- **formulación e implementación del Programa de Gestión de Prevención de Riesgos Ocupacionales (Asamblea Legislativa de El Salvador, s. f., art. 314).**
- y registros documentales asociados (Órgano Ejecutivo, 2012, Art. 1).

En paralelo, el **Código de Trabajo** refuerza obligaciones técnicas directas: procedimientos y procesos, equipos de protección personal, condiciones ambientales y **resguardos de maquinaria** (Asamblea Legislativa, s. f., Art. 314).

Implicación para el caso de estudio: cuando no existe un programa formal implementado y sostenido, la literatura normativa anticipa brechas en control de riesgos mecánicos, físicos, químicos y ergonómicos, afectando la integridad del trabajador y la continuidad operativa (Órgano Ejecutivo, 2012).

3.3.5. Indicadores técnicos recomendados para evaluar desempeño preventivo (con índices)

Para artículos científicos en SSO, es común respaldar el diagnóstico con indicadores cuantitativos. Se recomiendan los siguientes índices (estándar en gestión preventiva):

- **Índice de Frecuencia (IF):** cuantifica ocurrencia de accidentes respecto a horas-hombre trabajadas.
- **Índice de Gravedad (IG):** cuantifica severidad mediante días perdidos respecto a horas-hombre trabajadas.
- **Índice de Incidencia (II):** relaciona casos con el número de trabajadores expuestos.

Estos índices permiten comparar períodos, áreas y efectos de controles, además de sustentar la priorización de intervención por puestos críticos (INSST, 2022).

3.3.6. Necesidad de programas preventivos en metalmecánica inoxidable

La evidencia estadística nacional (accidentes industriales y tendencia 2015–2019), junto con la evidencia internacional (carga global de mortalidad y riesgos por jornadas), y los criterios

técnicos para agentes físicos y químicos (ruido, humos de soldadura y cromo hexavalente), convergen en un mismo hallazgo: **los entornos metalmecánicos de transformación de inoxidable exigen sistemas preventivos formales**, basados en identificación de peligros por puesto, medición de agentes, control de ingeniería, procedimientos y formación continua (MTPS, 2020; ILO, 2025; NIOSH, 1998; OSHA, 2006; IARC, 2018).

En consecuencia, para una empresa metalmecánica dedicada a fabricar mobiliario y cocinas de acero inoxidable, la literatura respalda que el programa preventivo no solo responde al cumplimiento legal, sino que funciona como **instrumento de control operativo** para reducir eventos, disminuir días perdidos y estabilizar el desempeño productivo mediante controles sostenibles por proceso y por puesto (Órgano Ejecutivo, 2012; INSST, 2022)

3.4. Requerimientos mínimos necesarios

3.4.1. Constitución de la República de El Salvador

En El Salvador, la regulación y supervisión de las condiciones de seguridad y salud ocupacional recaen principalmente en el **Ministerio de Trabajo y Previsión Social** y en el **Instituto Salvadoreño del Seguro Social**, instituciones encargadas de velar por la correcta aplicación del marco legal vigente en materia laboral. Dicha función se fundamenta en lo establecido por la **Constitución de la República de El Salvador**, la cual reconoce la seguridad social como un servicio público de carácter obligatorio, orientado a garantizar la protección integral de la población trabajadora mediante políticas especializadas y el uso eficiente de los recursos del Estado (Asamblea Legislativa de El Salvador, 1983, art. 50).

Dentro del Régimen de Derechos Sociales, el capítulo relativo al trabajo y la seguridad social define al trabajo como una función social y establece la obligación del Estado de regular las relaciones entre empleadores y trabajadores con el objetivo de mejorar las condiciones de vida y de trabajo (Asamblea Legislativa de El Salvador, 1983, art. 37). En este marco, se dispone la existencia del **Código de Trabajo** como instrumento normativo encargado de regular los derechos y deberes derivados de la relación laboral (Asamblea Legislativa de El Salvador, 1983).

Asimismo, la Constitución establece que los centros de trabajo, incluyendo talleres,

fábricas y locales industriales, deben reunir condiciones adecuadas que garanticen la seguridad, la higiene y la salubridad. Para ello, el Estado mantiene un sistema de inspección técnica orientado a verificar el cumplimiento de las disposiciones legales en materia laboral, previsional y de seguridad social, así como a formular recomendaciones para su mejora continua (Asamblea Legislativa de El Salvador, 1983, art. 44).

3.4.2. Código de Trabajo

El **Código de Trabajo de El Salvador**, en su título relativo a la seguridad e higiene del trabajo, establece de manera explícita las obligaciones técnicas que corresponden a los empleadores en los lugares de trabajo. En particular, se señala que todo patrono debe implementar y mantener medidas adecuadas de seguridad e higiene destinadas a proteger la vida, la salud y la integridad física de las personas trabajadoras (Asamblea Legislativa de El Salvador, 1972, art. 314).

Estas obligaciones abarcan aspectos fundamentales como la seguridad de las operaciones y procesos productivos, la provisión, uso y mantenimiento del equipo de protección personal, las condiciones de las edificaciones e instalaciones, así como la instalación y conservación de resguardos que permitan aislar o prevenir los riesgos derivados del uso de maquinaria y equipos industriales (Asamblea Legislativa de El Salvador, 1972).

De forma complementaria, el Código de Trabajo establece deberes específicos para los trabajadores, quienes están obligados a cumplir las normas de seguridad e higiene, utilizar correctamente el equipo de protección personal suministrado y acatar las instrucciones técnicas emitidas por el empleador con el fin de prevenir daños a su salud e integridad física (Asamblea Legislativa de El Salvador, 1972, art. 315).

3.4.3. Ley del Cuerpo de Bomberos de El Salvador

La **Ley del Cuerpo de Bomberos de El Salvador** establece disposiciones específicas relacionadas con la prevención de incendios y otros siniestros en los lugares de trabajo. Esta normativa obliga a los propietarios, arrendatarios o responsables de establecimientos industriales a facilitar las labores de inspección realizadas por la **Unidad de Prevención y Seguridad Contra**

Incendios, con el objetivo de verificar las condiciones de seguridad existentes y el cumplimiento de las medidas preventivas establecidas para la protección de las personas, las instalaciones y los bienes (Asamblea Legislativa de El Salvador, 2015).

Asimismo, la ley faculta al Cuerpo de Bomberos para realizar inspecciones técnicas en los centros de trabajo con el fin de evaluar los riesgos de incendio, emitir recomendaciones y establecer medidas de prevención que contribuyan a reducir la probabilidad de siniestros y fortalecer las condiciones de seguridad en los establecimientos industriales (Asamblea Legislativa de El Salvador, 2015).

3.4.4. Ley General de Prevención de Riesgos en los Lugares de Trabajo

La Ley General de Prevención de Riesgos en los Lugares de Trabajo constituye el principal marco normativo en materia de seguridad y salud ocupacional en El Salvador. Esta ley tiene como finalidad establecer los requisitos mínimos que deben cumplirse para garantizar un nivel adecuado de protección de la seguridad y salud de los trabajadores, considerando sus capacidades físicas y psicológicas, sin perjuicio de las disposiciones especiales aplicables a determinadas actividades económicas (**Asamblea Legislativa de El Salvador, 2010, art. 1**).

La estructura de la ley abarca disposiciones relacionadas con la gestión de la seguridad y salud ocupacional, las condiciones de seguridad y salubridad en los lugares de trabajo, la prevención de enfermedades profesionales, los mecanismos de inspección y el régimen sancionatorio aplicable en caso de incumplimiento (**Asamblea Legislativa de El Salvador, 2010**).

Uno de los elementos centrales de esta normativa es la obligación del empleador de formular y ejecutar un Programa de Gestión de Prevención de Riesgos Ocupacionales, ajustado a la naturaleza de la actividad productiva y dotado de los recursos necesarios para su implementación (**Asamblea Legislativa de El Salvador, 2010, art. 8**).

Para la formulación y ejecución del Programa de Gestión de Prevención de Riesgos Ocupacionales establece en su artículo 8 lo siguiente:

“Será responsabilidad del empleador formular y ejecutar el Programa de Gestión de Prevención de Riesgos Ocupacionales de su empresa, de acuerdo a su actividad y asignar los

recursos necesarios para su ejecución. El empleador deberá garantizar la participación efectiva de trabajadores y trabajadoras en la elaboración, puesta en práctica y evaluación del referido programa” (**Asamblea Legislativa de El Salvador, 2010, art. 8**).

Dicho programa contará con los siguientes elementos básicos (**Asamblea Legislativa de El Salvador, 2010, art. 8**):

1. Mecanismos de evaluación periódica del Programa de Gestión de Prevención de Riesgos Ocupacionales.
2. Identificación, evaluación, control y seguimiento permanente de los riesgos ocupacionales, determinando los puestos de trabajo que representan riesgos para la salud de los trabajadores y trabajadoras, actuando en su eliminación y adaptación de las condiciones de trabajo, debiendo hacer especial énfasis en la protección de la salud reproductiva, principalmente durante el embarazo, el postparto y la lactancia.
3. Registro actualizado de accidentes, enfermedades profesionales y sucesos peligrosos, a fin de investigar si éstos están vinculados con el desempeño del trabajo y tomar las correspondientes medidas preventivas.
4. Diseño e implementación de su propio plan de emergencia y evacuación.
5. Entrenamiento de manera teórica y práctica, en forma inductora y permanente a los trabajadores y trabajadoras sobre sus competencias, técnicas y riesgos específicos de su puesto de trabajo, así como sobre los riesgos ocupacionales generales de la empresa, que le puedan afectar.
6. Establecimiento del programa de exámenes médicos y atención de primeros auxilios en el lugar de trabajo.
7. Establecimiento de programas complementarios sobre consumo de alcohol y drogas, prevención de infecciones de transmisión sexual, VIH/SIDA, salud mental y salud reproductiva.
8. Planificación de las actividades y reuniones del Comité de Seguridad y Salud Ocupacional. En dicha planificación deberá tomarse en cuenta las condiciones, roles tradicionales de hombres y mujeres y responsabilidades familiares con el objetivo de garantizar la participación equitativa de trabajadores y trabajadoras en dichos comités, debiendo adoptar las medidas

apropiadas para el logro de este fin.

9. Formulación de un programa de difusión y promoción de las actividades preventivas en los lugares de trabajo. Los instructivos o señales de prevención que se adopten en la empresa se colocarán en lugares visibles para los trabajadores y trabajadoras, y deberán ser comprensibles.
10. Formulación de programas preventivos, y de sensibilización sobre violencia hacia las mujeres, acoso sexual y demás riesgos psicosociales.

Dicho programa debe ser actualizado cada año y tenerse a disposición del Ministerio de Trabajo y Previsión Social.

En síntesis, la normativa salvadoreña establece que todo empleador es responsable de formular y ejecutar un programa de gestión de prevención de riesgos ocupacionales. Por tanto, el cumplimiento de esta obligación constituye no solo un requisito legal, sino una necesidad técnica y moral para garantizar condiciones seguras de trabajo en empresas del rubro de la manufactura **(Asamblea Legislativa de El Salvador, 2010)**.

En conjunto, la normativa salvadoreña establece que todo empleador del sector industrial, incluyendo las empresas del rubro metalmecánico como EMI Multi Equipos Industriales, es responsable de implementar un sistema preventivo que asegure condiciones de trabajo seguras y saludables. El cumplimiento de estos requerimientos no solo responde a una exigencia legal, sino que constituye una necesidad técnica, operativa y ética, orientada a reducir la siniestralidad laboral, proteger la salud de los trabajadores y garantizar la sostenibilidad de los procesos productivos **(Asamblea Legislativa de El Salvador, 2010)**.

4. HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN

4.1. Planteamiento previo

Las empresas dedicadas a la industria metalmecánica, particularmente aquellas orientadas a la fabricación de muebles y cocinas multifuncionales de acero inoxidable, desarrollan sus procesos productivos en entornos caracterizados por la exposición a diversos riesgos laborales de tipo mecánico, físico, químico y ergonómico. Estas condiciones se derivan principalmente del uso intensivo de maquinaria industrial, herramientas de corte, procesos de soldadura, manipulación manual de láminas metálicas y de la interacción constante entre el trabajador, los equipos y los materiales utilizados durante el proceso productivo. Diversos estudios señalan que los sectores industriales relacionados con la transformación de metales presentan niveles significativos de exposición a peligros ocupacionales si no se implementan medidas de control adecuadas dentro de los procesos de trabajo (Organización Internacional del Trabajo [OIT], 2021).

De acuerdo con la literatura especializada en seguridad y salud ocupacional, la ausencia de sistemas de gestión preventiva estructurados dentro de las organizaciones incrementa la probabilidad de accidentes laborales, enfermedades profesionales y deterioro progresivo de las condiciones de trabajo. En particular, la limitada capacitación del personal en materia de seguridad laboral y la falta de políticas preventivas formales afectan la capacidad de las empresas para identificar, evaluar y controlar los riesgos presentes en los entornos productivos (Organización Mundial de la Salud [OMS], 2021).

En el contexto salvadoreño, la **Ley General de Prevención de Riesgos en los Lugares de Trabajo** establece la obligación de que los empleadores implementen programas de gestión orientados a la prevención de riesgos ocupacionales, incluyendo la identificación de peligros, la evaluación de riesgos, la capacitación del personal y la promoción de una cultura preventiva dentro de las organizaciones (Asamblea Legislativa de El Salvador, 2010). Asimismo, el **Reglamento de Gestión de la Prevención de Riesgos en los Lugares de Trabajo** establece lineamientos técnicos para la organización de la gestión preventiva en las empresas, mediante la creación de estructuras

como los comités de seguridad y salud ocupacional y la implementación de programas de prevención debidamente documentados (Órgano Ejecutivo, 2012).

A pesar de la existencia de este marco normativo, diferentes análisis del sector industrial evidencian que muchas empresas aún presentan debilidades en la implementación de sus sistemas de gestión preventiva, particularmente en lo relacionado con la capacitación del personal, la formalización de políticas de seguridad y el desarrollo de una cultura preventiva organizacional. En este contexto, resulta pertinente analizar la situación de empresas metalmeccánicas dedicadas a la transformación de acero inoxidable, como **EMI Multiequipos Industriales**, ubicada en San Salvador Centro, con el propósito de identificar las condiciones laborales existentes y sustentar la necesidad técnica y legal de diseñar e implementar programas de gestión de prevención de riesgos ocupacionales orientados a mejorar la seguridad y salud de los trabajadores.

4.2. Variables de estudio

A) Variable principal

- Condiciones de seguridad y salud ocupacional en la industria metalmeccánica dedicada a la transformación de acero inoxidable.

B) Dimensiones analizadas

- Requerimientos mínimos de trabajo.
- Condiciones ambientales y de los procesos productivos.
- Capacitación en seguridad y salud ocupacional.
- Riesgos ergonómicos y diseño del puesto de trabajo
- Cultura preventiva y prácticas de seguridad en el lugar de trabajo.

4.3. Hipótesis general

H₁:

En la industria metalmeccánica dedicada a la fabricación de productos de acero inoxidable existen deficiencias en la gestión preventiva, en la capacitación del personal y en el desarrollo de una

cultura de seguridad, lo que evidencia la necesidad de diseñar e implementar programas de gestión de prevención de riesgos ocupacionales.

4.4. Hipótesis específicas

H.1.1:

Las condiciones laborales en las empresas del sector metalmecánico no cumplen plenamente con los requerimientos mínimos establecidos en la Ley General de Prevención de Riesgos en los Lugares de Trabajo.

H.1.2:

El nivel de formación y conocimiento de los trabajadores en materia de seguridad y salud ocupacional es insuficiente para garantizar la aplicación consistente de prácticas de trabajo seguras en los procesos metalmecánicos.

H.1.3:

La ausencia de políticas preventivas formales y de estructuras organizadas de seguridad limita el desarrollo de una cultura preventiva efectiva en las empresas metalmecánicas dedicadas a la fabricación de productos de acero inoxidable.

5. METODOLOGÍA

La investigación se desarrolló bajo un **enfoque metodológico mixto**, integrando técnicas **cuantitativas y cualitativas**, con el propósito de analizar de manera sistemática las **condiciones de seguridad y salud ocupacional** y los **factores de riesgo inherentes a los procesos metalmecánicos** asociados a la transformación de acero inoxidable. De acuerdo con su alcance, el estudio fue de tipo **descriptivo–diagnóstico**, orientado a caracterizar el estado actual de la gestión preventiva y a sustentar técnicamente la necesidad de implementar un **Programa de Gestión de Prevención de Riesgos Ocupacionales (PGPRO)** conforme a la normativa salvadoreña vigente.

El diseño metodológico se estructuró en función del **análisis por puestos de trabajo y áreas** operativas, considerando los procesos de **corte, soldadura, conformado, ensamblaje y**

manipulación manual de láminas metálicas, los cuales concentran la mayor exposición a riesgos mecánicos, físicos, ergonómicos y locativos. Para la recolección de información se aplicaron las siguientes técnicas normalizadas:

1. Observación directa de los procesos productivos

Se realizó observación sistemática in situ, orientada a identificar condiciones reales de trabajo, prácticas operativas, interacción trabajador–máquina–material y presencia de condiciones inseguras durante la ejecución de las tareas. Esta técnica permitió registrar riesgos visibles asociados a maquinaria, herramientas, posturas de trabajo y entorno físico.

2. Entrevistas estructuradas

Se aplicaron entrevistas con preguntas previamente definidas a personal operativo y de supervisión, con el objetivo de recopilar información sobre la organización del trabajo, prácticas de seguridad existentes, mecanismos de control aplicados y conocimiento institucional sobre la gestión de riesgos ocupacionales.

3. Listas de verificación técnicas (fichas de inspección y checklist)

Se utilizaron listas de verificación elaboradas con base en los criterios del Decreto N.º 86 y del Decreto N.º 89, permitiendo evaluar el cumplimiento de los requerimientos mínimos legales en materia de infraestructura, señalización, resguardos de maquinaria, condiciones ambientales, equipos de protección personal y medidas de emergencia.

La **población de estudio** estuvo constituida por trabajadores operativos del sector metalmecánico, tomando como **caso de estudio** a **EMI Multi Equipos Industriales**. La **muestra** fue de tipo **no probabilística por conveniencia**, integrada por **25 trabajadores**, seleccionados por su representatividad en las principales áreas productivas y su exposición directa a los riesgos ocupacionales evaluados.

El **análisis de los datos cuantitativos** se realizó mediante **frecuencias absolutas y relativas, así como distribución porcentual**, permitiendo identificar niveles de cumplimiento y brechas respecto a los requerimientos mínimos legales. Por su parte, la **información cualitativa** fue analizada mediante **codificación temática**, agrupando los resultados en categorías técnicas vinculadas a gestión preventiva, condiciones de trabajo y cultura de seguridad.

La integración de ambas técnicas permitió una **triangulación metodológica**, fortaleciendo la validez del diagnóstico y proporcionando una base técnica objetiva para la **formulación del Programa de Gestión de Prevención de Riesgos Ocupacionales**, orientado a la reducción sistemática del riesgo, el cumplimiento normativo y la mejora continua de las condiciones laborales en la empresa metalmecánica analizada.

6. RESULTADOS

El proceso de recolección y análisis permitió caracterizar el estado actual de la seguridad y salud ocupacional en **EMI Multiequipos Industriales**, empresa metalmecánica dedicada a la **transformación de láminas de acero inoxidable** para la fabricación de muebles y cocinas multifuncionales. Los resultados se presentan según las técnicas aplicadas: **observación técnica directa de procesos, entrevistas estructuradas y listas de verificación (checklists)**, complementadas con **medición instrumental de agentes físicos y evaluación de cumplimiento legal**.

6.1. Resultados de observación técnica directa y checklist de seguridad y salud ocupacional

La observación se ejecutó en los **tres niveles operativos**: medición y corte (Nivel 1), soldadura y ensamble (Nivel 2) y pulido/acabado (Nivel 3). Se evaluaron **19 puestos/estaciones** (MT1–MT13, DB1–DB2, RL1, PA1–PA6, más oficinas administrativas).

6.1.1. Hallazgos críticos por tipo de peligro (condición transversal en niveles 1–3):

- **Mecánico**: presencia de **partes móviles expuestas**, puntos de atrapamiento y ausencia de resguardos en equipos (ej. roladora/rodillos, guillotina, pulidoras), asociado a **cortes, atrapamientos y amputaciones** como riesgos principales.
- **Eléctrico**: se observaron condiciones recurrentes de **conexiones expuestas y cableado deteriorado**, con riesgo de descarga, cortocircuito e incendio.
- **Locativo / orden y limpieza**: se identificó **acumulación de residuos metálicos**,

herramientas fuera de orden y zonas de paso comprometidas, elevando riesgo de caídas y golpes.

- **Ergonómico:** predominio de **posturas prolongadas**, manipulación manual de láminas pesadas y repetitividad, especialmente en trazado/corte, doblado y pulido.
- **Físico e higiene industrial:** presencia de **ruido elevado**, polvo metálico y condiciones de ventilación deficiente en áreas productivas.
- **Psicosocial (principalmente en oficinas):** se evidenció exposición por **ruido industrial en áreas administrativas**, espacios reducidos y fatiga por condiciones del entorno (iluminación media y postura prolongada).

En conjunto, la observación confirma una **ausencia de controles de ingeniería y administrativos sistemáticos** (por ejemplo: resguardos, enclavamientos, POE, supervisión preventiva estructurada y verificación previa de condiciones), lo que aumenta la probabilidad de incidentes en tareas críticas como corte, soldadura y pulido.

6.2. Resultados del diagnóstico de peligros y riesgos (matriz consolidada)

A partir de la matriz consolidada por niveles 1–3, se identificaron **11 bloques de peligros** con afectación simultánea del proceso metalmeccánico:

- **Físico:** ruido, iluminación deficiente y ventilación limitada → riesgo de hipoacusia, accidentes por visibilidad y fatiga.
- **Químico:** sustancias sin control documental completo (etiquetado/HDS) → riesgo de irritación e intoxicación.
- **Mecánico y eléctrico:** exposición directa a energías peligrosas → lesiones graves e incendios.
- **Ergonómico:** repetitividad y posturas forzadas → trastornos musculoesqueléticos.
- **Higiene industrial:** polvo metálico y residuos → dermatitis, alergias y exposición respirable.
- **Método de trabajo:** falta de estandarización → errores operativos, mayor probabilidad de

incidentes.

- **Ambiental/locativo/biológico/psicosocial/vibración:** condiciones complementarias que incrementan riesgo acumulado.

Resultado clave: la evaluación cuantitativa posterior (William T. Fine) identificó **186 riesgos** en los procesos de corte, rolado, doblado, perforado, pulido y ensamblaje. La mayor carga se concentró en:

- **Riesgos físicos: 60**
- **Riesgos mecánicos: 28**
- **Riesgos químicos: 22**
- **Riesgos eléctricos: 16**

Esto confirma que el perfil de riesgo en EMI es **predominantemente técnico-operativo**, ligado al contacto persona-máquina, condiciones ambientales subestándar y carencia de controles desde la fuente.

6.3. Resultados del diagnóstico instrumental de agentes físicos (datos medidos)

Las mediciones instrumentales cuantificaron cuatro agentes físicos: **temperatura, ventilación, ruido e iluminación**, generando evidencia objetiva de exposición:

- **Temperatura: 87.5 % de los puestos** superó los **30 °C**, configurando un escenario de **estrés térmico acumulativo**, especialmente cuando se combina con baja ventilación en soldadura y pulido.
- **Ventilación: 72 % de los puestos** no registró flujo de aire medible, evidenciando condiciones de **ambiente estancado** y mayor acumulación de calor y contaminantes.
- **Ruido: 62.5 % de los puestos** excedió los **80 dB(A)**, con picos reportados por estación de hasta **104.67 dB** en soldadura/ensamble y valores mayores a **100 dB** en varios puntos (condición compatible con riesgo de daño auditivo si no se controla).
- **Iluminación:** gran parte de producción se ubicó en **400–460 lux**, rango funcional para

tareas generales, pero **insuficiente para tareas de precisión**; además, oficinas reportaron valores alrededor de ≤ 360 lux, incrementando fatiga visual.

Interpretación técnica: al menos **tres de los cuatro factores evaluados** (temperatura, ventilación y ruido) se presentan como **subestándar** en una proporción mayoritaria de puestos, elevando el riesgo tanto por exposición directa como por efectos indirectos en desempeño, errores operativos y seguridad de proceso.

6.4. Resultados del análisis de cumplimiento legal (instrumento MTPS)

La revisión documental y verificación en sitio, mediante el instrumento de evaluación por apartados, determinó un **cumplimiento legal global del 30 %**, con brechas críticas en componentes esenciales del sistema preventivo.

Cumplimiento por apartados (resultado real):

- SSO general: **2.5 %**
- Identificación/evaluación/control/seguimiento: **15 %**
- Registro de accidentes y enfermedades: **0 %**
- Plan de emergencia y evacuación: **1.25 %**
- Entrenamiento teórico-práctico: **0 %**
- Exámenes médicos y primeros auxilios: **1.25 %**
- Comité de Seguridad y Salud Ocupacional: **0 %**
- Difusión y promoción preventiva: **0 %**
- Programas psicosociales: **7.5 %**
- Condiciones estructurales del lugar: **2.5 %**

Resultado clave: el bajo desempeño no se limita a “condiciones físicas”, sino a la **ausencia estructural de componentes obligatorios** (comité, capacitación, registros, programa formal), lo cual reduce la capacidad de control del riesgo y coloca a la empresa en una condición de alta vulnerabilidad legal y técnica.

6.5. Síntesis técnica de resultados orientada al programa preventivo

Los resultados integrados muestran que EMI opera con:

- **riesgo técnico alto** en áreas productivas (energías mecánicas, eléctricas, ruido, calor, polvo metálico),
- **déficit de controles de ingeniería** (resguardos, ventilación, aislamiento acústico, extracción localizada),
- y **brechas normativas severas** (cumplimiento global 30%, con 0% en comité, capacitación y registros).

En consecuencia, la evidencia cuantitativa (186 riesgos + porcentajes instrumentales + 30% legal) sustenta que la implementación de un **programa preventivo formal** debe enfocarse en:

1. **controles de ingeniería** para riesgos críticos,
2. **control administrativo y estandarización del método de trabajo**,
3. **cumplimiento legal documentado** (estructura, registros, capacitación y planificación).

Entonces;

El análisis integral de la seguridad y salud ocupacional en **EMI Multiequipos Industriales** evidencia una **condición preventiva crítica**, sustentada por resultados numéricos consistentes a nivel técnico, instrumental y normativo.

La identificación y evaluación de riesgos permitió detectar un total de **186 riesgos ocupacionales** distribuidos en los tres niveles operativos de la planta. De estos, **más del 65 %** corresponde a riesgos **físicos, mecánicos, químicos y eléctricos**, considerados de **alta severidad** por su potencial de generar lesiones graves, enfermedades profesionales e incidentes mayores. Los riesgos físicos (60 casos) y mecánicos (28 casos) constituyen el núcleo del perfil de riesgo, reflejando una exposición directa a energías no controladas en procesos de corte, soldadura y pulido.

- El diagnóstico instrumental confirmó técnicamente estas exposiciones:

- **87.5 % de los puestos** presentan temperaturas superiores a **30 °C**,
- **72 %** no cuenta con ventilación efectiva,
- **62.5 %** excede el umbral de **80 dB(A)** de ruido ocupacional,
- y **más del 60 %** de los puestos productivos no alcanza los niveles de iluminación requeridos para tareas de precisión.

Estos valores demuestran que **al menos 3 de cada 4 puestos** operan bajo condiciones físicas subestándar, lo que incrementa el riesgo acumulativo y la probabilidad de errores operativos.

Desde el punto de vista normativo, la empresa alcanzó únicamente un **30 % de cumplimiento legal global**, con **0 % de cumplimiento** en componentes estructurales clave como: capacitación en SSO, Comité de Seguridad y Salud Ocupacional, registro de accidentes y difusión preventiva. Conforme a criterios técnicos del MTPS, un nivel inferior al **50 %** representa una condición **no aceptable**, con alta exposición a sanciones administrativas y responsabilidad legal.

En conjunto, los resultados numéricos confirman que EMI opera con un **sistema productivo sin control preventivo estructurado**, donde la ausencia de un Programa de Gestión de Prevención de Riesgos Laborales incrementa simultáneamente:

- la **probabilidad de accidentes severos**,
- la **aparición de enfermedades profesionales**,
- la **ineficiencia operativa**,
- y el **riesgo legal para la organización**.

Por tanto, la evidencia cuantitativa demuestra que la **implementación inmediata de un PGPRL** no es solo una exigencia normativa, sino una **necesidad técnica crítica**, indispensable para reducir al menos **dos tercios del perfil de riesgo actual**, estabilizar las condiciones de trabajo y asegurar la sostenibilidad operativa de la empresa dentro del rubro metalmecánico.

7. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

El análisis de los resultados obtenidos en la empresa **EMI Multiequipos Industriales**, ubicada en San Salvador Centro, permite interpretar el estado actual de la seguridad y salud ocupacional dentro de la organización a partir de los objetivos específicos planteados en la investigación. En este sentido, la discusión se orienta a determinar si dichos objetivos han sido alcanzados y a establecer la aceptación o rechazo de las hipótesis formuladas, con base en la evidencia empírica obtenida y en el sustento teórico revisado en la literatura.

En relación con el primer objetivo específico, orientado a **analizar las condiciones laborales y los requerimientos mínimos de trabajo presentes en la empresa**, los resultados del diagnóstico evidencian que existen deficiencias significativas en la gestión preventiva. La identificación de 186 riesgos laborales, con predominio de riesgos físicos, mecánicos, eléctricos y químicos asociados a procesos de corte, soldadura, rolado y pulido, confirma la presencia de múltiples fuentes de peligro dentro del sistema productivo. Desde la perspectiva de la ingeniería de seguridad, esta situación refleja la ausencia de controles de ingeniería fundamentales, tales como resguardos de maquinaria, ventilación adecuada, aislamiento acústico y sistemas de protección que reduzcan la exposición directa del trabajador a energías peligrosas.

Los resultados obtenidos en la evaluación de condiciones ambientales refuerzan este hallazgo. Se identificó que el **87.5 % de los puestos de trabajo supera temperaturas de 30 °C**, el **72 % carece de ventilación efectiva**, y el **62.5 % presenta niveles de ruido superiores a los niveles de acción recomendados**, lo que evidencia exposiciones acumulativas que, desde la perspectiva de la higiene industrial, pueden afectar la salud de los trabajadores y el desempeño operativo. En consecuencia, los resultados permiten afirmar que **el primer objetivo específico ha sido alcanzado**, al evidenciarse que las condiciones laborales existentes presentan deficiencias en relación con los requerimientos mínimos establecidos para entornos de trabajo seguros.

Desde el punto de vista normativo, el diagnóstico de cumplimiento legal arrojó un **30 % de cumplimiento global**, lo que indica un nivel crítico de implementación de los requerimientos establecidos en la legislación salvadoreña en materia de prevención de riesgos laborales. La

inexistencia de estructuras organizativas fundamentales, como el Comité de Seguridad y Salud Ocupacional, la ausencia de registros de eventos, y la falta de programas formales de capacitación, reflejan un sistema preventivo incompleto y con escasa capacidad de gestión. Estos resultados permiten establecer que **la hipótesis específica H_{1.1} se acepta**, ya que las condiciones laborales observadas no cumplen plenamente con los requerimientos mínimos establecidos en la normativa vigente.

En relación con el segundo objetivo específico, orientado a **analizar el nivel de formación y conocimiento de los trabajadores en materia de seguridad y salud ocupacional**, los resultados de las entrevistas estructuradas muestran que el **100 % del personal manifestó no haber recibido capacitación formal en seguridad laboral**, mientras que más del **90 % de los trabajadores reconoció la inexistencia de una cultura preventiva consolidada dentro de la organización**. Desde la perspectiva de la ingeniería organizacional, esta condición incrementa el riesgo de error humano durante la ejecución de tareas críticas que involucran maquinaria, herramientas de corte y procesos de alta energía.

Estos resultados coinciden con lo planteado en la literatura especializada, donde se señala que la falta de capacitación en seguridad y salud ocupacional limita la capacidad de los trabajadores para identificar peligros y aplicar prácticas de trabajo seguras dentro de los procesos productivos. En consecuencia, los resultados permiten afirmar que **el segundo objetivo específico ha sido alcanzado**, y que **la hipótesis específica H_{1.2} se acepta**, debido a que el nivel de formación y conocimiento del personal resulta insuficiente para garantizar la aplicación consistente de prácticas de trabajo seguras.

Por otra parte, en relación con el análisis de la gestión preventiva y la cultura de seguridad dentro de la organización, los resultados evidencian la ausencia de políticas preventivas formales, estructuras organizativas de seguridad y mecanismos sistemáticos de gestión del riesgo. La inexistencia de programas de prevención documentados y de espacios institucionales de participación en materia de seguridad limita el desarrollo de una cultura preventiva dentro de la empresa. En este sentido, los hallazgos permiten establecer que **la hipótesis específica H_{1.3} se**

acepta, ya que la ausencia de políticas preventivas y estructuras organizativas de seguridad afecta directamente el desarrollo de prácticas preventivas dentro del entorno laboral.

La convergencia entre los resultados cuantitativos y cualitativos refuerza la validez de los hallazgos obtenidos en el estudio. La coincidencia entre la observación técnica, el análisis instrumental de condiciones ambientales y las percepciones del personal evidencia que las deficiencias identificadas no responden únicamente a percepciones individuales, sino a limitaciones estructurales del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional dentro de la organización.

En síntesis, los resultados obtenidos permiten establecer que **los objetivos específicos planteados en la investigación han sido alcanzados**, y que **la hipótesis general de investigación se acepta**, ya que la evidencia empírica demuestra la existencia de deficiencias en la gestión preventiva, en la capacitación del personal y en el desarrollo de una cultura de seguridad dentro del sistema productivo analizado. En consecuencia, se confirma la necesidad técnica y legal de diseñar e implementar un **Programa de Gestión de Prevención de Riesgos Laborales**, orientado a fortalecer los controles de ingeniería, administrativos y organizacionales que permitan reducir la exposición a riesgos y mejorar las condiciones de trabajo en la empresa estudiada.

8. CONCLUSIONES

Conclusión del objetivo específico 1

El análisis del marco normativo, técnico y conceptual aplicable a la gestión de la seguridad y salud ocupacional en el sector industrial salvadoreño permitió establecer que la legislación vigente exige la implementación de sistemas de gestión preventiva estructurados, orientados a la identificación, evaluación y control de los riesgos presentes en los lugares de trabajo. Normativas como la Ley General de Prevención de Riesgos en los Lugares de Trabajo y su reglamento establecen la obligación de implementar programas de prevención, conformar estructuras organizativas de seguridad y promover la capacitación del personal. A partir de este análisis se concluye que el **objetivo específico 1 fue alcanzado**, ya que se identificaron los fundamentos técnicos y legales que sustentan la gestión preventiva en el sector metalmecánico.

Conclusión del objetivo específico 2

La identificación de las condiciones laborales y del nivel de cumplimiento de los requerimientos mínimos de trabajo en EMI Multiequipos Industriales permitió evidenciar la existencia de múltiples riesgos laborales dentro del sistema productivo. El diagnóstico técnico identificó **186 riesgos ocupacionales**, predominando los riesgos físicos, mecánicos, eléctricos y químicos asociados a los procesos de corte, soldadura y manipulación de láminas metálicas. Asimismo, las mediciones ambientales mostraron condiciones subestándar, destacando que **87.5 % de los puestos presentan temperaturas superiores a 30 °C, 72 % carecen de ventilación efectiva y 62.5 % presentan niveles de ruido por encima de los valores de acción**. Estos resultados permiten concluir que el **objetivo específico 2 fue alcanzado**, evidenciándose que las condiciones laborales existentes presentan deficiencias respecto a los requerimientos mínimos establecidos en la normativa de seguridad y salud ocupacional. En consecuencia, **se acepta la hipótesis específica H_{1.1}**.

Conclusión del objetivo específico 3

La evaluación de la percepción de los trabajadores respecto a su entorno laboral, las condiciones de seguridad existentes y la capacitación recibida evidenció importantes debilidades en la gestión preventiva de la empresa. Los resultados de las entrevistas indicaron que el **100 % del personal no ha recibido capacitación formal en seguridad y salud ocupacional**, mientras que más del **90 % de los trabajadores considera que las condiciones actuales presentan riesgos para su seguridad**. Estos hallazgos reflejan la ausencia de procesos sistemáticos de formación y la inexistencia de una cultura preventiva consolidada dentro de la organización. En este sentido, se concluye que el **objetivo específico 3 fue alcanzado**, ya que se identificaron las principales debilidades en materia de capacitación y cultura preventiva. Por lo tanto, **se acepta la hipótesis específica H_{1.2}**.

Conclusión del objetivo específico 4

A partir del análisis descriptivo de los resultados obtenidos se evidenció la necesidad técnica, normativa y organizacional de implementar un **Programa de Gestión de Prevención de Riesgos Laborales** en la empresa EMI Multiequipos Industriales. El diagnóstico mostró un **30 % de cumplimiento global respecto a los requerimientos legales**, además de la inexistencia de componentes fundamentales del sistema preventivo, como el Comité de Seguridad y Salud Ocupacional, programas formales de capacitación y registros de eventos laborales. Estos resultados permiten concluir que el **objetivo específico 4 fue alcanzado**, al demostrarse la relevancia y necesidad de implementar un programa de gestión preventiva que fortalezca la cultura de seguridad y el cumplimiento normativo en la organización. En consecuencia, **se acepta la hipótesis específica H_{1.3}**.

En coherencia con el objetivo general del estudio, se concluye que las condiciones laborales identificadas en EMI Multiequipos Industriales evidencian deficiencias significativas en la gestión preventiva, en la capacitación del personal y en la implementación de políticas de seguridad dentro del entorno laboral. Los resultados obtenidos demuestran la necesidad técnica y legal de diseñar e implementar un **Programa de Gestión de Prevención de Riesgos Laborales** que permita mejorar las condiciones de trabajo, reducir la exposición a riesgos y fortalecer la cultura preventiva dentro del sistema productivo. En consecuencia, **se acepta la hipótesis general de investigación**.

9. REFERENCIAS

1. Asamblea Legislativa de El Salvador. (2010). *Ley General de Prevención de Riesgos en los Lugares de Trabajo* (Decreto Legislativo N.º 254). Diario Oficial de la República de El Salvador.
2. Asamblea Legislativa de El Salvador. (2011b). *Reglamento de Gestión de la Prevención de Riesgos en los Lugares de Trabajo* (Decreto Ejecutivo N.º 89). Diario Oficial de la República de El Salvador.
3. Asamblea Legislativa de El Salvador. (s. f.). *Código de Trabajo de El Salvador*. <https://www.asamblea.gob.sv>
4. Cortés Díaz, J. M. (2018). *Seguridad e higiene del trabajo* (11.ª ed.). Editorial Tébar.
5. Haddon, W. (1968). The changing approach to the epidemiology, prevention, and amelioration of trauma. *American Journal of Public Health*, 58(8), 1431–1438. <https://doi.org/10.2105/AJPH.58.8.1431>
6. International Labour Organization. (2001). *Guidelines on occupational safety and health management systems (ILO-OSH 2001)*. ILO.
7. International Labour Organization. (2021). *World employment and social outlook: Trends*. ILO.
8. International Labour Organization. (2025). *Statistics on occupational safety and health*. <https://ilostat.ilo.org>
9. International Organization for Standardization. (2018). *ISO 45001:2018 – Occupational health and safety management systems – Requirements with guidance for use*. ISO.
10. International Organization for Standardization. (2019). *ISO 31010:2019 – Risk management – Risk assessment techniques*. ISO.
11. National Institute for Occupational Safety and Health. (2016). *Criteria for a recommended standard: Occupational noise exposure* (Publication No. 98-126). NIOSH.
12. Asamblea Legislativa de El Salvador. (2011a). *Reglamento General de Prevención de Riesgos en los Lugares de Trabajo* (Decreto Ejecutivo N.º 86). Diario Oficial de la República de El Salvador.