

Análisis de riesgos laborales en la industria metal-mecánica en el Cantón Quevedo - Provincia de Los Ríos

Analysis of occupational hazards in the metal-mechanic industry in the Quevedo Canton - Province of Los Ríos

Kelvin Diego Moposita Ortega¹ , Darwin Rolando Moposita Ortega² , Miguel Angel Briones Espinoza³ , Manuel Ubaldo León Ganchozo⁴ , Jefferson Patricio Mawysin Véliz⁵ 

¹ Universidad Técnica Estatal de Quevedo, kmopositao@uteq.edu.ec, Quevedo, Ecuador

² Universidad Técnica Estatal de Quevedo, darwinrort.moposita@uteq.edu.ec, Quevedo, Ecuador

³ Instituto Superior Tecnológico Ciudad de Valencia, miguelbriones@itscv.edu.ec, Quevedo, Ecuador

⁴ Universidad Técnica Estatal de Quevedo, mleon@uteq.edu.ec, Quevedo, Ecuador

⁵ Universidad Técnica Estatal de Quevedo, jmawysin@uteq.edu.ec, Quevedo, Ecuador

RESUMEN

La recopilación organizada de normas, procedimientos, acciones y recomendaciones que establecen los objetivos y distribuyen responsabilidades a los distintos niveles jerárquicos de una empresa se enfoca en la prevención de riesgos laborales. Esta investigación se centró en desarrollar una propuesta para crear una empresa de consultoría especializada en la gestión y prevención de riesgos laborales para las empresas metalmecánicas del cantón Quevedo. Para lograr este objetivo, se llevó a cabo un diagnóstico situacional sobre la importancia, influencia y manejo de los riesgos laborales en la industria metalmecánica. Mediante el análisis de riesgos laborales realizado en las 50 empresas se evalúa abarcando los riesgos físicos, mecánicos, químicos, ergonómicos, psicosociales y accidentes mayores. Para ello, se analizaron tres tipos de riesgos en el desarrollo de la investigación, abarcando los posibles peligros que podrían afectar la salud y seguridad de los trabajadores. Los resultados indicaron que los riesgos moderados representan un 22% de presencia en los talleres, los riesgos importantes un 34%, y los riesgos intolerables un 44%.

Palabras clave: Metal-mecánica, Gestión, Prevención, Riesgos laborales

ABSTRACT

The organized compilation of norms, procedures, actions and recommendations that establish objectives and distribute responsibilities to the different hierarchical levels of a company focuses on the prevention of occupational risks. This research focused on developing a proposal to create a consulting firm specialized in the management and prevention of occupational hazards for metalworking companies in the canton of Quevedo. To achieve this objective, a situational diagnosis was carried out on the importance, influence and management of occupational risks in the metalworking industry. The analysis of occupational risks carried out in the 50 companies was used to evaluate physical, mechanical, chemical, ergonomic, psychosocial and major accident risks. For this purpose, three types of risks were analyzed in the development of the

research, covering the possible hazards that could affect the health and safety of workers. The results indicated that moderate risks represent 22% of the presence in the workshops, major risks 34%, and intolerable risks 44%.

Key words: Metal-mechanics, Management, Prevention, Occupational risk

1. INTRODUCCIÓN

Según la Organización Internacional del Trabajo (OIT), aproximadamente 2.2 millones de personas fallecen anualmente en todo el mundo debido a accidentes y enfermedades laborales, una cifra que aparentemente está en ascenso. Adicionalmente, cada año ocurren alrededor de 270 millones de accidentes laborales y se reportan 160 millones de nuevos casos de enfermedades profesionales (Trabajo, 2019).

Este trabajo de investigación tiene como objetivo garantizar que las actividades de las empresas del sector metalmecánico no causen incidentes o accidentes que perjudiquen a las personas, los bienes o el entorno. En caso de que ocurran, se proporcionan directrices para actuar de manera adecuada y resolverlos (Humanos, 2014).

Se observó que en las áreas de producción de las empresas del cantón Quevedo hay una considerable desorganización de materiales, ya que los obreros los dejan de manera desordenada debido a la falta de señalización sobre su ubicación adecuada. Además, no se implementan medidas de seguridad en la manipulación de materiales. Aunque los trabajadores son conscientes del peligro, no toman precauciones (ORTEGA, 2014). Esto ocurre porque en la bodega y en la sección metalmecánica no se proporcionan equipos de protección personal, a pesar de que los trabajadores manipulan constantemente láminas de herramientas cortantes. Estas condiciones encontradas en las empresas estudiadas son atribuibles a la falta de un procedimiento establecido para la gestión de inventarios de materiales y herramientas.

En el proceso de lavado tenemos que muchas veces lo realizan con guantes rotos, sin mascarillas sin importarles el riesgo de que pueda causarles el desoxidante en la piel, de igual manera al momento de realizar la limpieza de las industrias el polvo es demasiado contaminante y lo hacen sin mascarilla. Además, en los procesos de pintura tampoco toman precauciones se observa que transitan por las cámaras de pintado sin mascarillas, el pintor sin ropa adecuada y una mascarilla pésima.

La recopilación organizada de normativas, procedimientos, acciones y recomendaciones que establecen los objetivos y distribuyen responsabilidades entre los diversos niveles jerárquicos de una empresa está dirigida a la prevención de riesgos laborales, asegurando así la gestión efectiva de los elementos que afectan los diversos procesos (Antonio Creus, 2014).

Diariamente surge un debate en la gerencia debido a que los trabajadores no utilizan los implementos de seguridad, y en caso de un accidente, la responsabilidad siempre se atribuye al trabajador y no a la empresa (Kelvin Moposita, 2022a, 2022b). Esto se debía a una tendencia a buscar culpables, lo que resultaba en discusiones que se cerraban rápidamente y se generaban informes de accidentes sin realizar las adecuadas investigaciones o mitigaciones. No se exploraban las razones por las cuales los trabajadores no utilizaban los implementos de seguridad ni se les consultaba al respecto, quedando todo centrado en la elaboración del informe y en la búsqueda de responsabilidades individuales (ROIG TORELLO, 2005).

Con el análisis de los riesgos se pretende abordar el problema con el objetivo de centrarse en la misión de reducir los riesgos laborales dentro del sector metalmecánico. Esto incluye la construcción de un concepto de riesgo basado en la percepción de los actores sociales, como los trabajadores de la industria. La recolección de información para este estudio implica la observación directa de los hechos en su entorno natural.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

Metodología cuantitativa

Esta metodología permitió desarrollar una medición sistémica, utilizando ciencias básicas y técnicas estadísticas, específicamente aplicadas a la seguridad industrial. Al considerar el objeto de investigación, se logró una máxima objetividad en el análisis de los grupos de trabajo y los incidentes, esto permitió identificar de manera precisa los riesgos y aplicar medidas preventivas efectivas.

Metodología cualitativa

Se analizó el comportamiento de los riesgos y la seguridad en el entorno industrial mediante un enfoque cualitativo, utilizando un análisis individual y subjetivo que partió de casos específicos de incidentes y prácticas de seguridad para llegar a una investigación interpretativa. Este método, basado en la teoría permitió que los planteamientos y las hipótesis teóricas fueran refutados, modificados, rechazados o aceptados según los hallazgos obtenidos, mejorando así las estrategias de prevención y mitigación de riesgos.

Método inductivo

Se emplearon técnicas de experimentación y observación en el ámbito de la seguridad industrial, partiendo de generalidades para llegar a la identificación de hechos específicos y recurrentes. Este enfoque permitió el análisis de casos particulares dentro del contexto industrial, lo que facilitó la extracción de conclusiones y la validación empírica de las hipótesis planteadas. Este proceso ayudó a mejorar la comprensión de los riesgos y a implementar medidas preventivas eficaces en entornos industriales.

Método analítico

Se utilizó el análisis de la situación actual como punto de partida para el desarrollo e implementación de este método, lo que facilitó la identificación y el análisis detallado de los diversos procesos en las empresas metalmeccánicas. Esta aproximación permitió una comprensión exhaustiva de los riesgos inherentes a dichos procesos, así como la formulación de estrategias efectivas para su gestión y control.

Tipo de investigación

Descriptiva

Las características, propiedades y aspectos críticos de los procesos en seguridad industrial dentro de las empresas metalmeccánicas proporcionan un marco detallado para evaluar y describir las condiciones operativas. Este análisis sistemático ha permitido identificar y comprender las causas fundamentales de incidentes y riesgos inherentes, estableciendo así una base sólida para la observación objetiva y la implementación de mejoras en la gestión de la seguridad.

Explicativa

Con esta técnica se definieron los hechos y sus relaciones causa efecto.

Diseño metodológico

La recopilación y análisis de los datos relacionados con el tema se llevó a cabo mediante las siguientes actividades:

Investigación fundamental

La información obtenida a partir de la investigación se extrapola de la muestra a la población general, lo que contribuye al enriquecimiento tanto del conocimiento teórico como del conocimiento aplicado.

Investigación acción

Mediante cambios en la realidad, se une la práctica a través de la toma de decisiones con énfasis en lo teórico y de carácter ideográfico.

De campo

Se aplicó la técnica de la encuesta en las empresas consideradas para el estudio.

Descriptiva

Resaltando las cualidades más importantes se utilizó la tabulación de información para la comparación de los resultados y caracterizar los elementos constitutivos del proyecto.

Población

La población para el presente estudio está conformada por 50 empresas de la actividad Metalmeccánica ubicadas en el cantón Quevedo, considerando los subsectores de industrias básicas,

productos metálicos, se las caracteriza por formar parte de la denominación de MYPIMES, con una población total de 100 empleados.

Muestra

En esta investigación cuenta con una población total de 100 empleados, por ser una población finita se considerará la muestra a toda la población.

3. RESULTADOS

Tabulación y análisis de la encuesta

Se aplicó un instrumento de evaluación para la toma de información, generando los siguientes resultados:

1. ¿Cuántos accidentes laborales ocurrieron en su empresa en el último año 2014?

Tabla 1. Número de accidentes laborales ocurrieron en su empresa en el último año 2014

Rango	Nº Encuestados	Porcentajes
Entre 0 y 5	20	20
Entre 5-10	50	50
10 o más	30	30
Total	100	100

El 50 % de los encuestados expresaron que en el último año existieron entre 5 y 10 accidentes, el 20 % entre 0 y 5, y 30% 10 o más.

2. ¿Con que frecuencia ocurrieron?

Tabla 2. Con qué frecuencia ocurrieron los accidentes laborales en su empresa en el último año

Rango	Nº Encuestados	Porcentajes
Diaria	5	5
Semanal	50	50
Quincenal	25	25
Mensual	10	10
Otros	10	10
Total	100	100

El 50% manifestaron que la frecuencia fue semanal, el 25% quincenal, 10% mensual, el 10 % especifico otros y el 5% diaria.

3. ¿El nivel de gravedad fue?

Tabla 3. Nivel de gravedad de los accidentes laborales en su empresa en el último año

Rango	N° Encuestados	Porcentajes
Alto	10	10
Medio	70	70
Bajo	20	20
Total	100	100

Según los resultados el 80% de los accidentes presentan un rango medio o superior de gravedad.

4. ¿Según su criterio los accidentes ocasionados se atribuyeron al operador o a la máquina-herramienta?

Tabla 4. Que se repite en los accidentes laborales en su empresa en el último año

Rango	N° Encuestados	Porcentajes
Operario	40	40
La máquina o herramienta	60	60
Total	100	100

El 60% de la repitencia de los accidentes es por la maquina o herramienta, mientras que el 40% es responsabilidad del operario.

5. ¿Cuántas horas dejo el operario de trabajar?

Tabla 5. Cuántas horas dejo el operario de trabajar

Rango	N° Encuestados	Porcentajes
1 a 5	60	60
6 a 10	25	25
10 o mas	15	15
Total	100	100

El 60% de los operarios involucrados dejaron de laborar de 1 a 5 horas (Incidente < 8 horas), 25% de 6 a 10 horas (Incidente - Accidente) y el 15% 10 o más horas (Accidente > 8 horas).

6. ¿Se opto por reemplazar el puesto del operario que sufrió el accidente?

Tabla 6. Tuvo que desocupar otro puesto para cubrir al operario herido

Rango	N° Encuestados	Porcentajes
Si	80	80
No	10	10
A veces	10	10
Total	100	100

En el 80% de los casos los empleados fueron removidos para cubrir esos puestos de trabajo.

7. ¿La empresa ha afrontado alguna demanda judicial?

Tabla 7. Ha afrontado alguna demanda judicial

Rango	N° Encuestados	Porcentajes
Si	30	30
No	55	55
A veces	15	15
Total	100	100

El 55% de los empleados manifiestan que la empresa no ha tenido demandas judiciales por accidentes laborales, mientras el 30% manifiesta que sí.

8. ¿Cumplió la empresa con pedidos solicitados en tiempo y forma requerida?

Tabla 8. Cumplió con sus pedidos en tiempo y forma

Rango	N° Encuestados	Porcentajes
Totalmente	25	25
Parcialmente	55	55
No cumplió	20	20
Total	100	100

El 55 % de los empleados informaron que la empresa cumplió con sus clientes parcialmente, mientras que el 25% totalmente, y el 20% no cumplió.

9. ¿La empresa tiene estructurado sistemas de gestión de seguridad y salud para prevenir lesiones, enfermedades?

Tabla 9. La empresa tiene estructurado sistemas de gestión de seguridad y salud para prevenir lesiones, enfermedades

Rango	N° Encuestados	Porcentajes
Si	0	0
No	90	90
Parcialmente	10	10
Total	100	100

El 90% de las empresas no tienen estructurado sistemas de gestión de seguridad, y el 10% lo tiene parcialmente.

10. ¿Se lleva un registro de incidentes y accidentes laborales en la empresa?

Tabla 10. Se lleva un registro de incidentes y accidentes laborales en la empresa

Rango	N° Encuestados	Porcentajes
Si	10	10
No	90	90
Total	100	100

El 90% de las empresas no llevan registro ni controles de los accidentes ocurridos en las operaciones.

11. ¿Tiene conocimiento de consultoras existentes en la ciudad?

Tabla 11. Tiene conocimiento de consultoras existentes en la ciudad

Rango	N° Encuestados	Porcentajes
Si	0	0
No	100	100
Total	100	100

El 100% de los empleados desconoce de la existencia de empresas consultoras.

12. ¿Usted estaría dispuesto a ser parte de un sistema de seguridad y salud en el trabajo en la organización?

Tabla 12. Usted estaría dispuesto a ser parte de un sistema de seguridad y salud en el trabajo en la organización

Rango	N° Encuestados	Porcentajes
Si	90	90
No	5	5
Parcialmente	5	5
Total	100	100

El 90% de los encuestados manifiestan que si se encuentran interesados en formar parte de un sistema de seguridad en su área de trabajo.

13. ¿Conoce usted si la empresa tiene establecido política y objetivos sobre seguridad y salud ocupacional?

Tabla 13. Conoce usted si la empresa tiene establecido política y objetivos sobre seguridad y salud ocupacional

Rango	N° Encuestados	Porcentajes
Si	10	10
No	75	75
Parcialmente	15	15
Total	100	100

El 75 % de la población considerada expresaron que no existen definidas políticas ni objetivos orientados a la seguridad en la empresa.

14. ¿Cuál de los siguientes factores de riesgo tiene mayor incidencia en la empresa?

Tabla 14.Cuál de los siguientes factores tiene mayor incidencia en la empresa

Rango	Nº Encuestados	Porcentajes
Físicos	15	15
Químicos	25	25
Biológicos	5	5
Mecánicos	55	55
Total	100	100

Según el 25% de los encuestados los factores que mayor incidencia tienen en la salud de los empleados son los mecánicos, el 25% los químicos el 15% físicos y el 5% biológicos.

15. ¿Cada qué tiempo recibe capacitación como medida preventiva en seguridad y salud ocupacional?

Tabla 15. Cada qué tiempo recibe capacitación como medida preventiva en seguridad y salud ocupacional

Rango	Nº Encuestados	Porcentajes
Semestral	0	0
Quimestral	25	25
Anual	15	15
Nunca	60	60
Total	100	100

El 60% de los encuestados no reciben capacitación sobre seguridad en el trabajo nunca, mientras que el 25% quimestral y el 15% anual.

Descripción actual de la industria metalmeccánica en Quevedo

Las industrias metalmeccánicas en el cantón, están dedicadas básicamente a la fabricación y suministro de bienes de capital para el sector agroindustrial, industrias de alimentos y en la elaboración de infraestructuras de diferentes instalaciones.

Los procesos empleados para la producción de manera general consisten en, recepción de la materia prima, traslado del material al taller de fabricación, fabricación de piezas o equipos según planos o moldes, inspección de piezas y productos fabricados, traslado de los equipos y piezas al taller de pintura, pintura y acabado, inspección para el montaje, se traslada la obra y finalmente se inspecciona, almacena o se entregan los equipos.

Los resultados de la evaluación en cada uno de los puestos de trabajos donde hay un precedente (accidentes e incidentes) 100 encuestados de 50 empresas, fueron identificados y evaluados en cada uno de los factores de riesgos latentes, entre ellos los riesgos psicosocial, físico, mecánico, ergonómico entre otros.

Resumen de matriz de análisis y evaluación actual de riesgos de trabajo en 100 puestos de trabajo en 50 empresas

Las siguientes matrices se plasma el número de riesgos que se han identificado en los talleres

como se puede observar a continuación:

Riesgos físicos

Tabla 16. Cualificación de Riesgos físicos

RIEGOS FÍSICOS			
Factores físicos	Riesgo moderado	Riesgo importante	Riesgo intolerable
Temperatura alta	9	4	3
Temperatura baja	0	0	3
Ruido	0	5	5
Vibraciones	0	0	2
Radiación no ionizante (UV,IR, electromagnética)	0	0	2
TOTAL	9	9	15
%	27	27	46

En la cualificación de riesgos físicos, al analizar el factor ruido muestra un resultado de riesgo intolerable en las áreas de los talleres, ocasionado por utilizar algunos instrumentos de trabajo como el esmeril que sobrepasan el límite permisible para el oído humano en 85 dB según el decreto ejecutivo 255 de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Riesgos mecánicos

Tabla 17. Cualificación de Riesgos mecánicos

RIEGOS MECÁNICOS			
Factores mecánicos	Riesgo	Riesgo	Riesgo
	moderado	importante	intolerable
Piso irregular, resbaladizo	0	0	3
Obstáculos en el piso	0	13	20
Ausencia de Orden y Limpieza	0	5	19
Maquinaria desprotegida	0	0	5
Caída de objetos por derrumbamiento o desprendimiento	0	1	0
Proyección de sólidos o líquidos	2		4
TOTAL	2	19	51
%	3	26	71

En la cualificación de riesgos mecánicos los factores obstáculos en el piso y la ausencia de orden y limpieza son los que más sobresalen como riesgos intolerables en áreas de los talleres.

Riesgos químicos

Tabla 18. Cualificación de Riesgos químicos

RIEGOS QUÍMICOS			
Factores químicos	Riesgo moderado	Riesgo importante	Riesgo intolerable
Vapores de metales o gases	0	0	2
TOTAL	0	0	2
%	0	0	100

En la cualificación de riesgos químicos el factor de vapores o gases muestra de dos puestos de trabajo se obtuvo un total de riesgo intolerable en ambos es decir 100%.

Riesgos ergonómicos

Tabla 19. Cualificación de Riesgos ergonómicos

RIEGOS ERGONÓMICOS			
Factores ergonómicos	Riesgo moderado	Riesgo importante	Riesgo intolerable
Sobreesfuerzo físico	0	3	4
Levantamiento manual de objetos	0	2	0
Movimiento corporal repetitivo	11	0	0
Posición forzada (de pie, sentada, encorvada, acostada)	11	4	0
TOTAL	22	9	4
%	63	26	11

En la cualificación de riesgos ergonómicos los factores posición forzada y movimiento corporal repetitivo representan un riesgo moderado en 22 puestos es decir más del 63%, esto debido a que los trabajadores pasan mucho tiempo sentados de pie o encorvados.

Riesgos psicosociales

Tabla 20. Cualificación de Riesgos psicosociales

RIEGOS PSICOSOCIALES			
Factores psicosociales	Riesgo moderado	Riesgo importante	Riesgo intolerable
Alta responsabilidad	0	5	0
Trabajo monótono	5	0	0
TOTAL	5	5	0
%	50	50	0

En la cualificación de riesgos psicosociales se puede observar que el trabajo monótono y las altas responsabilidades impuestas a los trabajadores muestran un resultado de 5 riesgos moderados e importantes, compartido en 50% cada uno de estos.

Riesgos de accidentes mayores

Tabla 21. Cualificación de Riesgos de accidentes mayores

RIEGOS DE ACCIDENTES			
Factores de riesgos de accidentes mayores	Riesgo moderado	Riesgo importante	Riesgo intolerable
Manejo de inflamables y/o explosivos		3	4
Sistema eléctrico defectuoso		15	
TOTAL		18	4
%	0	82	18

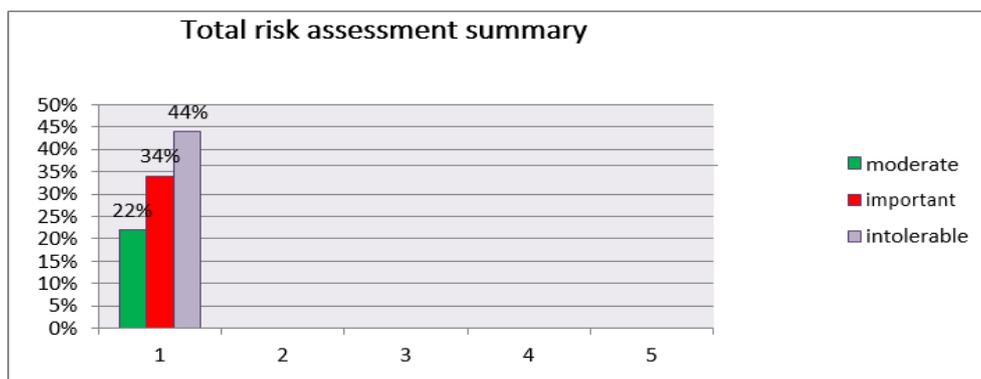
En la cualificación de riesgos de accidentes mayores manifiesta que la mayor parte de instalaciones eléctricas están deterioradas al mostrar un riesgo importante de 15.

Resumen total de evaluación de riesgos actual

Tabla 22. Resumen total de la evaluación de riesgos actual en 100 puestos de trabajo en 50 empresas

RESUMEN TOTAL DE LA EVALUACIÓN DE RIEGOS			
Riesgos	Riesgo moderado	Riesgo importante	Riesgo intolerable
Físicos	9	9	15
Mecánicos	2	19	51
Químicos			2
Ergonómicos	22	9	4
Psicosociales	5	5	
Accidentes mayores		18	4
TOTAL	38	60	76
%	22	34	44

Figura 1. Resumen evaluación de riesgos



Análisis de riesgo contra incendio y explosiones

Según las visitas técnicas realizadas se observa el peligro de incendio en una taller o industria metalmecánica es un factor de riesgo importante por la presencia de combustibles, proyecciones de soldaduras instalaciones eléctricas en mal estado.

Deficiencias con respecto al riesgo contra incendio y explosiones

- Una explosión o incendio podría ocurrir si la empresa no cuenta con una señalización

adecuada que advierta sobre la presencia de materiales inflamables.

- Deterioro de los equipos contra incendio (extintores portátiles y fijos).

Análisis del estado de orden y limpieza

Después de visitar varios talleres y empresas, se identificaron problemas relacionados con el orden y la limpieza. En algunos lugares se observó que el orden, la ubicación de algunas máquinas y equipos no lo realizan de la manera debida ubicando cada objeto en su correcto lugar.

Localización de recipientes para desechos

- En algunos talleres se observa una carencia de recipientes adecuados para el almacenamiento de desechos, además no existe una clasificación de estos desechos como lo exige la norma ISO 14001 del Medio ambiente.
- Solo usan recipientes comunes y en algunos lugares no existen recipientes para almacenar los desechos.

Deficiencias detectadas con respecto al orden y la limpieza

- La mayor parte de los desperdicios son desechados de forma incorrecta por no existir recipientes adecuados para el almacenamiento.
- Existe un exceso en la acumulación significativa de objetos innecesarios en los establecimientos como: elementos mecánicos, botellas, madera, etc.

Análisis de uso de equipos de protección personal

En las visitas realizadas en los diferentes establecimientos se observó los trabajadores no usan adecuadamente los Equipos de protección personal (EPP) debido a que la mayor parte de ellos no tienen conocimiento sobre la importancia de utilizar estos equipos.

Deficiencias con respecto al uso de equipos de protección individual

- Las dotaciones de EPP de los trabajadores están deterioradas.
- Los trabajadores no están debidamente capacitados sobre el uso de los EPP.
- El personal no está capacitado hacia una cultura de seguridad.

4. DISCUSIÓN

Las empresas consultoras, también conocidas como empresas de consultoría, son entidades de servicios profesionales especializadas con experiencia y conocimiento específico en un área determinada. Estas empresas proporcionan asesoramiento y consultoría a otras empresas, grupos de empresas, países u organizaciones en general. El 90% de las empresas no tienen estructurado sistemas de gestión de seguridad, no llevan registro ni controles de los accidentes ocurridos en

las operaciones, en el Cantón Quevedo no existen empresas que oferten asesoría en seguridad y gestión de riesgos laborales (Kurb, 2008).

Este sector es crucial en el desarrollo de proyectos estratégicos y es un importante generador de empleo, requiriendo una cadena productiva que incluye operarios, mecánicos, técnicos, herreros, soldadores, electricistas, torneros e ingenieros. Los factores de riesgos que mayor incidencia tienen en la salud de los empleados en el sector metalmeccánico son los mecánicos con el 25%, el 25% los riesgos químicos el 15% riesgos físicos y el 5% riesgos biológicos (Guerrero Velastegui, 2014). De manera general para esta investigación se realizó la agrupación de todos los riesgos presentados en los talleres dando como resultado que el 22% corresponden a un riesgo moderado, 34% a un riesgo importante y un 44% a un riesgo intolerable.

El estudio técnico se fundamenta en un análisis de la función de producción, el cual describe cómo se deben combinar los insumos y recursos utilizados por el proyecto para alcanzar de manera efectiva y eficiente los objetivos previstos. Se elaboró un diagrama de flujo del proceso que determinó los requisitos necesarios para el funcionamiento de la empresa y la ubicación estratégica de las instalaciones (García Muiña, 2016).

La profundidad de los estudios varía según el proyecto, el momento y el tiempo de ejecución, abarcando la determinación de hasta qué punto los ingresos del proyecto cubren los costos. Además, se evalúa la rentabilidad de la inversión y se proporciona información confiable al respecto. El proyecto puede soportar una disminución del ingreso en un 45% y un aumento en los costos de un 75 %, el costo beneficio de la investigación para la implementación de la propuesta es de 1.72, por lo tanto, la operación de la empresa genera 72 centavos de ganancia por cada dólar que se invierta, por lo tanto, se considera que factible de poderlo implementar (Chain, 2004).

5. CONCLUSIONES

Mediante la encuesta se estableció que el 30% de las empresas consideradas como muestra en el último año han tenido más de 10 accidentes laborales teniendo una incidencia del 55% los factores mecánicos, con un nivel de gravedad medio del 70%, lo que ocasiona que el 20 % de las empresas no han cumplido a tiempo con sus clientes.

El 90% de las empresas no tienen estructurado sistemas de seguridad en las operaciones, sin llevar registro de accidentes. El 60% no recibe nunca capacitación como medida preventiva de capacitación.

En la evaluación de riesgos físicos, al analizar el factor del ruido, se identificó un riesgo intolerable en las áreas de los talleres. Este riesgo se debe al uso de herramientas como el esmeril, las cuales exceden los límites permitidos de decibelios para la seguridad auditiva humana.

En los riesgos mecánicos, los factores de obstáculos en el piso y desorden se destacan como riesgos intolerables. En cuanto a los riesgos químicos, los vapores o gases representan un

riesgo intolerable. Por otro lado, los factores de posición forzada y movimiento corporal repetitivo se categorizan como riesgo moderado, debido a que los trabajadores pasan largos períodos de tiempo en posiciones sentadas, de pie o encorvadas durante sus actividades laborales.

Después de visitar varios talleres y empresas, se detectaron problemas significativos relacionados con el orden y la limpieza. Se observó que en algunos lugares el orden y la ubicación de máquinas y equipos no es el adecuado, y, además, se identificó un déficit considerable en cuanto a la limpieza de los establecimientos.

El análisis de riesgos en 50 empresas muestra que el 22% de los riesgos son moderados, siendo menos probables de causar daños severos. Un 34% de los riesgos son importantes y requieren medidas de mitigación serias. Los riesgos intolerables representan el 44%, indicando una alta probabilidad de daños graves o fatales y una situación alarmante que demanda intervención inmediata.

REFERENCIAS

- Antonio Creus, J. M. (2014). *Seguridad e Higiene en el Trabajo. Un enfoque Integral*. Buenos Aires: Alfaomega.
- Chain, N. S. (2004). *Evaluación de proyectos de inversión en la Empresa*. PEARSON EDUCATION S.A.
- García Muiña, E. y. (2016). Marco para la mejora de la capacidad tecnologica en PYMES Metalmecánicas. *Consejo Latinoamericano de escuelas de administración*, 177-210.
- Guerrero Velastegui, C. A. (2014). *Tesis de Grado: Diseño de un modelo de gestión estratégica para PYMES metalmecánicas de Tungurahua*. Tungurahua: Departamento de investigación y posgrado de la Universidad Católica de Tungurahua.
- Humanos, M. d. (2014). *Manual de seguridad e higiene del trabajo*. Ecuador: Departamento de Seguridad e Higiene del Trabajo.
- Kelvin Moposita, M. A. (2022). Design and simulation of an artificial vision sorting machine and cocoa pulping machine. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 4035-4057.
- Kurb, M. (2008). *La consultoria de empresas. Guía para la profesión*. Mexico: Limusa.
- ORTEGA, D. R. (2014). *Propuesta para la creación de una empresa de servicios consultora en gestión y prevención de riesgos del trabajo para la industria metal mecánica en el Cantón Quevedo Provincia de los Ríos, año 2014*. Quevedo: Tesis de Grado, UTEQ.
- ROIG TORELLO, J. (2005). *Sistema de Gestión de Prevención de los Riesgos Laborales: una visión empresarial*. MADRID.
- Trabajo, O. I. (2019). *SEGURIDAD Y SALUD EN EL CENTRO DEL FUTURO DEL TRABAJO*. Ginebra: Organización Internacional del Trabajo .