



**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**TRABAJO DE TITULACIÓN
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO INDUSTRIAL**

ÁREA:

PROYECTOS NUEVOS

TEMA:

**ESTADÍSTICAS, MEDIDAS PREVENTIVAS,
CORRECTIVAS Y TENDENCIAS POR
ACCIDENTABILIDAD Y MORBILIDAD LABORAL DEL
SUBSECTOR PRODUCTIVO CIU-C-16 PRODUCCIÓN DE
MADERA Y FABRICACIÓN DE PRODUCTOS DE
MADERA Y CORCHO, EXCEPTO MUEBLES;
FABRICACIÓN DE PRODUCTOS DE PAJA Y
MATERIALES TRENZABLES.**

AUTOR:

MARTÍNEZ ARGÜELLO HELLEN CAROLINA

DIRECTOR DEL TRABAJO:

ING. IND. OBANDO MONTENEGRO JOSÉ ENRIQUE, D.Sc.

GUAYAQUIL, MARZO 2023

REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA		
FICHA DE REGISTRO DE TRABAJO DE TITULACIÓN		
TÍTULO:	ESTADÍSTICAS, MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTIVAS Y TENDENCIAS POR ACCIDENTABILIDAD Y MORBILIDAD LABORAL DEL SUBSECTOR PRODUCTIVO CIU-C-16 PRODUCCIÓN DE MADERA Y FABRICACIÓN DE PRODUCTOS DE MADERA Y CORCHO, EXCEPTO MUEBLES; FABRICACIÓN DE PRODUCTOS DE PAJA Y MATERIALES TRENZABLES.	
AUTOR (apellidos y nombres):	MARTÍNEZ ARGÜELLO HELLEN CAROLINA	
TUTOR y REVISOR (apellidos y nombres):	ING. IND. OBANDO MONTENEGRO JOSÉ ENRIQUE, D.Sc. ING. IND. PILACUÁN BONETE LUIS MANUEL, MBA.	
INSTITUCIÓN:	UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL	
UNIDAD/FACULTAD:	FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL	
MAESTRÍA/ESPECIALIDAD:		
GRADO OBTENIDO:	INGENIERO INDUSTRIAL	
FECHA DE PUBLICACIÓN:	MARZO, 2023	No. DE PÁGINAS: 183
ÁREAS TEMÁTICAS:	PROYECTOS NUEVOS	
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	Accidentabilidad, Morbilidad, Segregación, siniestralidad, subsector, Fabricación producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, Código C.I.I.U. C-16, medidas preventivas, medidas correctivas.	
<p>RESUMEN (150 palabras): Este trabajo de investigación consiste en recopilar y analizar datos de accidentabilidad y morbilidad laboral del subsector Producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, según el código C.I.I.U C16. Para la recolección de información se utilizaron artículos científicos, boletines oficiales del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS), Superintendencia de Compañías como fuentes principales: se aplicaron artificios matemáticos para la segregación de la siniestralidad por subsector; los datos estudiados son de carácter histórico y prospectivo basado en información proveniente de empresas a nivel nacional y por zona geográfica. Los resultados de las proyecciones muestran el comportamiento de accidentabilidad, morbilidad laboral y ausentismo en el subsector. Se utilizó el coeficiente de Pearson para la correlación entre las variables de accidentes con el comportamiento histórico del índice de eficacia (IE) de cumplimiento de SSO durante un período determinado; este mismo coeficiente fue aplicado para la interpretación de las gráficas en la investigación sobre enfermedades ocupacionales. La implementación del algoritmo desarrollado en este trabajo puede ser aplicado en cualquier subsector, para la toma de medidas correctivas y preventivas con la finalidad de controlar los riesgos laborales otorgando un ambiente seguro a los trabajadores</p>		
ADJUNTO PDF:	SI (X)	NO
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: 0982780580	E-mail: hellen_m96@hotmail.com
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN:	Nombre: ING. IND. HURTADO PASPUEL JIMMY FERNANDO, MG	
	Teléfono: 042-658128	
	E-mail: titulacion.ingenieria.industrial@ug.edu.ec	



ANEXO XII.- DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y DE AUTORIZACIÓN DE LICENCIA GRATUITA INTRANSFERIBLE Y NO EXCLUSIVA PARA EL USO NO COMERCIAL DE LA OBRA CON FINES NO ACADÉMICOS

FACULTAD: INGENIERÍA INDUSTRIAL CARRERA: INGENIERÍA INDUSTRIAL

LICENCIA GRATUITA INTRANSFERIBLE Y NO COMERCIAL DE LA OBRA CON FINES NO ACADÉMICOS

Yo **MARTÍNEZ ARGÜELLO HELLEN CAROLINA** con C.C. No. **0959009267**, certifico que los contenidos desarrollados en este trabajo de titulación, cuyo título es **ESTADÍSTICAS, MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTIVAS Y TENDENCIAS POR ACCIDENTABILIDAD Y MORBILIDAD LABORAL DEL SUBSECTOR PRODUCTIVO CIU-C-16 PRODUCCIÓN DE MADERA Y FABRICACIÓN DE PRODUCTOS DE MADERA Y CORCHO, EXCEPTO MUEBLES; FABRICACIÓN DE PRODUCTOS DE PAJA Y MATERIALES TRENZABLES** son de mi absoluta propiedad y responsabilidad, en conformidad al Artículo 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN*, autorizo la utilización de una licencia gratuita intransferible, para el uso no comercial de la presente obra a favor de la Universidad de Guayaquil.

Hellen Martinez-A

MARTÍNEZ ARGÜELLO HELLEN CAROLINA
C.C.: 0959009267

**ANEXO VII.- CERTIFICADO PORCENTAJE DE SIMILITUD****FACULTAD: INGENIERÍA INDUSTRIAL CARRERA: INGENIERÍA INDUSTRIAL**

Habiendo sido nombrado **ING. IND. OBANDO MONTENEGRO JOSÉ ENRIQUE, D.Sc.**, tutor del trabajo de titulación certifico que el presente trabajo de titulación ha sido elaborado por **MARTÍNEZ ARGÜELLO HELLEN CAROLINA**, con mi respectiva supervisión como requerimiento parcial para la obtención del título de **INGENIERO INDUSTRIAL**.

Se informa que el trabajo de titulación: **ESTADÍSTICAS, MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTIVAS Y TENDENCIAS POR ACCIDENTABILIDAD Y MORBILIDAD LABORAL DEL SUBSECTOR PRODUCTIVO CIU-C-16 PRODUCCIÓN DE MADERA Y FABRICACIÓN DE PRODUCTOS DE MADERA Y CORCHO, EXCEPTO MUEBLES; FABRICACIÓN DE PRODUCTOS DE PAJA Y MATERIALES TRENZABLES**, ha sido orientado durante todo el periodo de ejecución en el programa antiplagio URKUND quedando el 10% de coincidencia.

Martinez Arguello Hellen -Tesis			
ORIGINALITY REPORT			
10%	9%	1%	6%
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS
PRIMARY SOURCES			
1	repositorio.pedagogica.edu.co Internet Source		1%
2	pt.slideshare.net Internet Source		1%
3	Submitted to Corporación Universitaria Iberoamericana Student Paper		<1%

<file:///D:/1.%20TITULACI%C3%93N%20DICIEMBRE%202022/TURNITIN/HELLEN%20MARTINEZ/Martinez%20Arguello%20Hellen%20-Tesis.pdf>



Firmado electrónicamente por:
JOSE ENRIQUE OBANDO
MONTENEGRO

ING. IND. OBANDO MONTENEGRO JOSÉ ENRIQUE, D.Sc.
C.C.: 0902064732
FECHA: 10/03/ 2023



ANEXO VI. - CERTIFICADO DEL DOCENTE-TUTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

FACULTAD: INGENIERÍA INDUSTRIAL CARRERA: INGENIERÍA INDUSTRIAL

Guayaquil, 10 de marzo de 2023

Magister

Marcos Manuel Santos Méndez

DIRECTOR DE LA CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

En su despacho. –

De mis consideraciones:

Envío a Ud. el Informe correspondiente a la tutoría realizada al Trabajo de Titulación **ESTADÍSTICAS, MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTIVAS Y TENDENCIAS POR ACCIDENTABILIDAD Y MORBILIDAD LABORAL DEL SUBSECTOR PRODUCTIVO CIU-C-16 PRODUCCIÓN DE MADERA Y FABRICACIÓN DE PRODUCTOS DE MADERA Y CORCHO, EXCEPTO MUEBLES; FABRICACIÓN DE PRODUCTOS DE PAJA Y MATERIALES TRENZABLES** del estudiante **MARTÍNEZ ARGÜELLO HELLEN CAROLINA**, indicando que ha cumplido con todos los parámetros establecidos en la normativa vigente:

- El trabajo es el resultado de una investigación.
- El estudiante demuestra conocimiento profesional integral.
- El trabajo presenta una propuesta en el área de conocimiento.
- El nivel de argumentación es coherente con el campo de conocimiento.

Adicionalmente, se adjunta el certificado de porcentaje de similitud y la valoración del trabajo de titulación con la respectiva calificación.

Dando por concluida esta tutoría de trabajo de titulación, **CERTIFICO**, para los fines pertinentes, que el estudiante está apto para continuar con el proceso de revisión final.

Atentamente,



Firmado electrónicamente por:
JOSE ENRIQUE OBANDO
MONTENEGRO

ING. IND. OBANDO MONTENEGRO JOSÉ ENRIQUE, D.Sc.

C.C.: 0902064732

FECHA: 10/03/2023



ANEXO VIII.- INFORME DEL DOCENTE REVISOR



FACULTAD: INGENIERÍA INDUSTRIAL CARRERA: INGENIERÍA INDUSTRIAL

Guayaquil, 10 de marzo de 2023

Magister

Marcos Manuel Santos Méndez

DIRECTOR DE LA CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

En su despacho. –

De mis consideraciones:

Envío a Ud. el informe correspondiente a la REVISIÓN FINAL del Trabajo de Titulación **ESTADÍSTICAS, MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTIVAS Y TENDENCIAS POR ACCIDENTABILIDAD Y MORBILIDAD LABORAL DEL SUBSECTOR PRODUCTIVO CIU-C-16 PRODUCCIÓN DE MADERA Y FABRICACIÓN DE PRODUCTOS DE MADERA Y CORCHO, EXCEPTO MUEBLES; FABRICACIÓN DE PRODUCTOS DE PAJA Y MATERIALES TRENZABLES** del estudiante **MARTÍNEZ ARGÜELLO HELLEN CAROLINA**. Las gestiones realizadas me permiten indicar que el trabajo fue revisado considerando todos los parámetros establecidos en las normativas vigentes, en el cumplimiento de los siguientes aspectos:

Cumplimiento de requisitos de forma:

El título tiene un máximo de **37** palabras.

La memoria escrita se ajusta a la estructura establecida.

El documento se ajusta a las normas de escritura científica seleccionadas por la Facultad.

La investigación es pertinente con la línea y sublíneas de investigación de la carrera.

Los soportes teóricos son de máximo **5** años.

La propuesta presentada es pertinente.

Cumplimiento con el Reglamento de Régimen Académico:

El trabajo es el resultado de una investigación.

El estudiante demuestra conocimiento profesional integral.

El trabajo presenta una propuesta en el área de conocimiento.

El nivel de argumentación es coherente con el campo de conocimiento.

Adicionalmente, se indica que fue revisado, el certificado de porcentaje de similitud, la valoración del tutor, así como de las páginas preliminares solicitadas, lo cual indica el que el trabajo de investigación cumple con los requisitos exigidos.

Una vez concluida esta revisión, considero que el estudiante está apto para continuar el proceso de titulación. Particular que comunicamos a usted para los fines pertinentes.

Atentamente,



LUIS MANUEL
PILACUAN
BONETE

ING. IND. PILACUÁN BONETE LUIS MANUEL, MBA.

C.C.: 0921888582

FECHA: 10-03-2023

Dedicatoria

El presente trabajo de investigación se lo dedico a Dios por ser el inspirador para cada uno de mis pasos dados en mi convivir diario; a mis padres por ser los guías en el sendero de cada acto.

Agradecimiento

Agradezco profundamente a Dios, por guiarme en el sendero correcto de la vida, cada día en el transcurso de mí camino e iluminándome en todo lo que realizo de mí convivir diario.

A mis padres, por ser mi ejemplo para seguir adelante e inculcarme valores que de una u otra forma me han servido en la vida, gracias por eso y por muchas cosas más; por apoyarme en cada decisión que tomo estando a mi lado en cada momento.

De manera especial agradezco a mi mentor quién fue el Dr. C Obando Montenegro José Enrique, por guiarnos en este trayecto y brindarnos su excelente asesoría para que fuera posible realizar este trabajo de investigación.

A la Universidad de Guayaquil y su prestigiosa Facultad de ingeniería industrial, por brindarnos excelentes profesores con experiencia para impartir conocimiento a lo largo de nuestra carrera.

Índice General

N°	Descripción	Pág.
	Introducción	1

Capítulo I

Diseño de la Investigación

N°	Descripción	Pág.
1.2.	Problema de investigación	4
1.2.1.	Planteamiento del problema	4
1.2.2.	Formulación del problema de investigación	5
1.2.2.1.	Árbol de problema	6
1.2.2.2.	Árbol de la solución	7
1.2.3	Sistematización del problema de investigación	8
1.3.	Justificación de la investigación	8
1.4.	Objetivos de la investigación	8
1.4.1.	Objetivo general	8
1.4.2.	Objetivos específicos	9
1.5.	Marco Teórico	9
1.5.1.	Marco referencial.	9
1.5.2	Marco conceptual.	14
1.6.	Aspectos metodológicos de la investigación	18
1.6.1.	Tipo de estudio	18
1.6.2.	Método de investigación.	20
1.6.3.	Fuentes y técnicas para la recolección de información.	22
1.6.4.	Tratamiento de la información	23

Capítulo II

Análisis, Presentación de Resultados y Diagnóstico.

N°	Descripción	Pág.
2.1	Clasificación, descripción y riesgos del subsector de producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, excepto muebles; fabricación de artículos de paja y de materiales trenzables	26
2.2	Análisis de las estadísticas actuales del subsector productivo de producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, excepto muebles; fabricación de artículos de paja y de materiales trenzables periodo 2010 – 2019	29
2.2.1	Análisis de las estadísticas actuales sobre la clasificación de empresas del subsector productivo de producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, excepto muebles; fabricación de artículos de paja y de materiales trenzables en la zona 8 (Guayaquil, Durán y Samborondón) del periodo 2010 – 2019.	31
2.3	Evolución histórica de los accidentes.	38
2.3.1	Evolución histórica de los accidentes en el subsector productivo C-16 periodo 2010 – 2019	39
2.3.2	Evolución histórica de los accidentes del subsector productivo C-16 en la zona 8 durante el periodo 2010 – 2019.	42
2.4	Enfermedades profesionales	43
2.4.1	Enfermedades profesionales en el subsector productivo C-16 periodo 2012 – 2019	43
2.4.2	Enfermedades profesionales del subsector productivo C-16 en la zona 8 durante el periodo 2012 – 2019	46
2.5	Tasa de accidentabilidad	47
2.5.1	Tasa de accidentabilidad en el subsector productivo C-16 periodo 2012 – 2019	47
2.6	Cálculo de los días de incapacidad	49
2.6.1	Cálculo de los días de incapacidad del subsector productivo C-16 periodo 2010 – 2019	49
2.7	Cálculo del número estimado de días de incapacidad del subsector productivo C-16 en la zona 8 durante el periodo 2010 – 2019	51
2.8	Costos generados por días de incapacidad	53
2.8.1	Costos generados por días de incapacidad en el subsector productivo C-16 periodo 2010 – 2019	53
2.8.2	Costo por días de incapacidad del subsector productivo C-16 en la zona 8 durante el periodo 2010 – 2019	55

2.9	Cálculo de índices reactivos periodo 2010 – 2019	56
2.9.1	Cálculo del índice de Frecuencia (IF)	56
2.9.1.1	Cálculo del índice de Frecuencia (IF) en el subsector productivo C-16 periodo 2010 – 2019	56
2.9.1 .2	Cálculo del índice de Frecuencia (IF) del subsector productivo C-16 en la zona 8 durante el periodo 2010 – 2019	58
2.9.2	Cálculo del índice de gravedad (IG)	60
2.9.2.1	Cálculo del índice de gravedad (IG) del subsector productivo C-16 periodo 2010 – 2019.	60
2.9.2.2	Cálculo del índice de gravedad (IG) del subsector productivo C-16 en la zona 8 durante el periodo 2010 – 2019	61
2.9.3.	Tasa de Riesgo (TR)	63
2.9.3.1	Tasa de Riesgo (TR) del subsector productivo C-16 periodo 2010 – 2019	63
2.9.3.2	Tasa de Riesgo (TR) del subsector productivo C-16 en la zona 8 durante el periodo 2010 – 2019.	64
2.10	Análisis comparativo, evolución, tendencias y perspectivas	65
2.10.1	Proyección de Accidentes laborales en el subsector de producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho según el código CIIU C-16, periodo 2020 – 2024.	66
2.10.2	Proyección de Accidentes laborales del subsector productivo C-16 en la zona 8 durante el periodo 2020– 2024	67
2.10.3	Proyección de enfermedades profesionales del subsector productivo C-16 del periodo 2020-2024	68
2.10.4	Proyección de enfermedades profesionales del subsector productivo C-16, periodo 2020 – 2024.	70
2.10.5	Proyección de días de incapacidad del subsector productivo C-16 durante el periodo 2020 – 2024	71
2.10.6	Proyección de días de incapacidad del subsector productivo C-16 en la zona 8, periodo 2020 – 2024.	72
2.10.7	Cálculo de costo por días de incapacidad del subsector productivo C-16 en el periodo 2020 – 2024	73
2.10.8	Cálculo de costo por días de incapacidad del subsector productivo C-16 en la zona 8 en el periodo 2020 – 2024	75
2.11.	Correlación.	
2.11.1	Correlación entre el nivel de cumplimiento SSO y número de accidentes	76
2.11.2	Correlación entre el nivel de cumplimiento SSO y número de enfermedades profesionales	80

2.12	Análisis de trabajo publicado realizado en empresa C-16.	82
2.12.1	Empresa "Aserradero "Moderno"	82
2.12.2	Ubicación de la empresa	83
2.12.3	Organigrama	83
2.12.4	Personal que trabaja en aserradero Moderno	83
2.12.5	Diagrama de procesos en el aserradero Moderno	84
2.12.6	Cumplimiento de los requisitos técnicos legales de SG-SST	84
2.12.7	Riesgos existentes en Aserradero Moderno	85
2.12.8	Graficas de Ishikawa sobre riesgos laborales	88
2.13	Patologías Laborales típicas subsector.	90
2.14	Grafica única de riesgo	93
2.14.1	Grafica única de riesgos de Accidentes el subsector C-16	93
2.14.2	Grafica única de riesgos de enfermedades del subsector C-16	94
2.15	Diagnóstico de la situación del subsector C-16	95

Capítulo III
Propuestas, Conclusiones y Recomendaciones.

N°	Descripción	Pág.
3.1	Objetivo de la propuesta	96
3.2	Alcance de la propuesta.	96
3.3	Diseño de la propuesta	97
3.3.1	Desarrollo de la propuesta	97
3.4.	Conclusiones y recomendaciones	101
3.4.1.	Conclusiones	101
3.4.2	Recomendaciones	102
	Bibliografía	144

Índice de Figuras

N°	Descripción	Pág
1.	Árbol de la problema.	6
2	Árbol de la solución.	7
3.	Diagrama de Ishikawa	23
4.	Representación gráfica del tamaño de empresas según el número de trabajadores. Subsector productivo de producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho en 2019	30
5.	Número de trabajadores del subsector producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho en el periodo 2010-2021	31
6.	Número de trabajadores del subsector producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho en el periodo 2010-2021 en la zona 8	32
7.	Clasificación por tamaño de empresas en referencia de número de empleados en la zona 8. Subsector productivo de producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, según el código CIU C-16 del año2019	33
8.	Distribución sectorial en la ciudad de Guayaquil correspondiente al subsector productivo del código C.I.I.U. C-16 en el periodo 2019	34
9.	Representación de la distribución sectorial en la ciudad de Guayaquil correspondiente al subsector productivo del código C.I.I.U. C-16en 2019	35
10.	Distribución sectorial en la ciudad de Guayaquil correspondiente al subsector productivo del código C.I.I.U. C-16 en el año 2019	35
11.	Clasificación por tamaño de empresas y número de empleados en Duran correspondiente al subsector productivo del código C.I.I.U. C-16 en el año 2019	36
12.	Distribución sectorial en la ciudad de Duran correspondiente al subsector productivo del código C.I.I.U. C-16 en el año 2019.	37
13.	Representación de la distribución sectorial en la ciudad de Samborondón correspondiente al subsector productivo del código	38

	C.I.I.U. C16 en 2019	
14.	Comportamiento de accidentes estimados en empresa del subsector de producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho según código CIU C-16 en el periodo 2010-2019	41
15.	Número de accidentes estimados del subsector de producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho según código CIU C-16 en zona 8 periodo 2010-2019	43
16.	Número de enfermedades estimadas en el subsector de producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho según código CIU C-16 periodo 2012-2019	46
17.	Numero de enfermedades en el subsector de producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho en zona 8 periodo 2012-2019.	47
18.	Tasa de accidentabilidad estimada del subsector producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, según código CIU C-16 en el periodo 2010 -2019	49
19.	Días de incapacidad estimados del subsector producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho	51
20.	Días de incapacidad estimados del subsector C-16 en la zona 8 en el periodo 2010-2019. Información adaptada del subsector producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho	53
21.	Costos estimados generados por días de incapacidad del subsector producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho período 2010-2019	54
22.	Costos estimados generados por días de incapacidad en la zona 8 en el subsector producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho período 2010-2019	56
23.	Grafica de datos estimados de índice de frecuencia del subsector producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, según el código C-16 en el periodo 2010 – 2019	58
24.	Grafica de datos estimados de índice de frecuencia en la zona 8 del subsector producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, según el código C-16 en el periodo 2010 – 2019	59

25.	Grafica de datos estimados de índice de gravedad en la zona 8 del subsector producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, según el código C-16 en el periodo 2010 – 2019	61
26.	Grafica de datos estimados de índice de gravedad en la zona 8 del subsector producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, según el código C-16 en el periodo 2010 – 2019	62
27.	Grafica datos estimados de tasa de riesgo en subsector producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, según el código C-16 en el periodo 2010 – 2019	64
28.	Datos estimados de tasa de riesgo en la zona 8 del subsector producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, según el código C-16 en el periodo 2010 – 2019	65
29.	Grafica de proyección de los accidentes de datos estimados del subsector de producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, según C-16 Periodo 2020 – 2024	67
30.	Proyección de accidentes laborales estimados del periodo 2020-2024 en la Zona 8 subsector de producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho	68
31.	Proyección de las enfermedades profesionales estimadas en el periodo 2020-2024.	69
32.	Proyección de las enfermedades profesionales de datos estimados en la zona 8 durante el periodo 2020-2024	71
33.	Grafica días de incapacidad de datos estimados del subsector producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho según el código C-16	72
34.	Proyección de datos estimados de días de incapacidad en la zona 8 durante el periodo 2020-2024.	73
35.	Costo por días de incapacidad subsector producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, según el código C-16 periodo 2020-2024.	74
36.	Costos estimados por días de incapacidad en zona 8 periodo 2020-2024	76
37.	Nivel de cumplimiento SSO. Índice de eficacia de SSO estimados	78

	del periodo 2015-2019.	
38.	Número de accidentes estimados del periodo del 2015-2019.	79
39.	Fórmula del coeficiente de correlación de Pearson.	79
40.	Nivel de eficiencia de SSO vs accidentes estimados periodo 2015-2019 subsector C-16	80
41.	Nivel de cumplimiento SSO. Índice de eficacia estimada.	81
42.	Numero de enfermedades estimadas del periodo 2015-2019.	81
43.	Nivel de eficiencia de SSO vs enfermedades estimada.	82
44.	Ubicación de la empresa Aserradero Moderno.	83
45.	Organigrama de la empresa Aserradero Moderno.	83
46.	Personal de la empresa Aserradero Moderno	84
47.	Diagrama de procesos de la empresa Aserradero Moderno.	84
48.	Diagrama de Ishikawa de Recepción de madera /Patio de almacenamiento (Descarga de madera).	88
49..	Diagrama de Ishikawa de área de producción transformación de la madera	89
50.	Diagrama de Ishikawa de área de producción transformación de la madera. empresa “Aserradero Moderno”.	89
51.	Diagrama de Ishikawa de accidentes en el subsector producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho según el código CIU C-16	93
52.	Diagrama de Ishikawa de enfermedades en el subsector producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho según el código CIU C-16	94

Índice de Tablas

N°	Descripción	Pág.
1.	Clasificación de empresas por tamaño. Subsector productivo de producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho en 2019	29
2	Número de trabajadores en el Subsector productivo de producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho según código CIU C-16 en el periodo 2010 – 2021	30
3	Número de trabajadores en el Subsector productivo de producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho según código CIU C-16 en el periodo 2010 – 2021 en zona 8	31
4.	Tamaño de las empresas por número de empleados o ingresos.	32
5.	Clasificación por tamaño de empresas y número de empleados en la zona 8, subsector productivo de producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho periodo 2019	33
6	Clasificación por tamaño de empresas y número de empleados en el subsector producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, excepto muebles; fabricación de artículos de paja y de materiales trenzables en la ciudad de Guayaquil en 2019	34
7	Clasificación por tamaño de empresas y número de empleados en el subsector producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho en la ciudad de Durán en el año 2019	36
8.	Clasificación por tamaño de empresas y número de empleados en el subsector de producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, excepto muebles; fabricación de artículos de paja y de materiales trenzables en la ciudad de Samborondón	37
9.	Información obtenida de diversas fuentes oficiales sobre el sector productivo de Manufactura y el subsector de, producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, según código CIU C-16 en el periodo 2010 – 2019.	39
10	Accidentes laborales estimados del subsector de producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho según el código CIU C-16 en el periodo 2010– 2019	41

11.	A accidentes estimados en el subsector producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho según el código CIU C-16 perteneciente a la zona 8 en el periodo 2010 – 2019.	42
12	Enfermedades profesionales estimadas del subsector de producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho según el código CIU C-16 en el periodo 2012-2019	45
13	Enfermedades profesionales estimadas subsector de producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho en zona 8 en el periodo 2012-2019	46
14	Tasa de Accidentabilidad estimada del subsector producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, según código CIU C-16 en el periodo 2010 – 2019	48
15	Días de incapacidad estimados del subsector producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho según el código CIU C-16 en el periodo 2010 - 2019	50
16	Días de incapacidad estimados del subsector de producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, según código CIU C-16 perteneciente a la Zona 8 en el periodo 2010 – 2019	52
17.	Costo por días de incapacidad en el subsector producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, según código CIU C-16 en el periodo 2010 – 2019	54
18.	Costo por días de incapacidad estimados en el subsector producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, en la zona 8 en el periodo 2010 – 2019.	55
19	Índices de frecuencia estimados del subsector producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, según el código C-16 en el periodo 2010 – 2019.	57
20	Índice de frecuencia (IF) estimados de la zona 8 del subsector producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, según el código C-16 en el periodo 2010 – 2019	58
21	Datos de índice de gravedad estimados del subsector producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, según el código C-16 en el periodo 2010 – 2019	60

22.	Datos estimados de Índice de gravedad de la Zona 8 del subsector producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, según el código C-16 en el periodo 2010 – 2019	62
23	Datos estimados de índice de tasa de riesgo del subsector producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, según el código C-16 en el periodo 2010 – 2019	63
24.	Datos estimados de índice de tasa de riesgo de zona 8 del subsector producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, según el código C-16 en el periodo 2010 – 2019	65
25	Proyección de accidentes estimados en el subsector de producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, según C-16 periodo 2020 – 2024	66
26	Proyección de accidentes de trabajo estimados en la zona 8 subsector de producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, según C-16 periodo 2020 – 2024	67
27	Proyección de las enfermedades profesionales estimadas del subsector de producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho del Subsector C-16 en el Periodo 2020-2024	69
28.	Proyección de las enfermedades profesionales estimadas del subsector C-16 en la zona 8 durante el periodo 2020-2024	70
29	Proyección de los días de incapacidad de datos estimados del Subsector producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho.C-16 durante el periodo 2020-2024	71
30	Pronóstico de días de incapacidad de datos estimados en la zona 8 producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho según el código CIU C-16 durante el periodo 2020 hasta 2024	<u>72</u>
31	Costo por días de incapacidad estimados subsector del subsector producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho C-16 durante el periodo 2020- 2024	73
32	Costos estimados por días de incapacidad laboral en la zona 8 del subsector producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, según el código C-16 durante el periodo 2020-2024	75

33	Índice de eficacia y accidentes del subsector C-16 en el periodo 2015 – 2019	77
34	Índice de eficacia en el periodo 2015 – 2019	
35	Índice de eficacia y enfermedades estimados del subsector C-16 en el periodo 2015 – 2019	80
36	Porcentaje de cumplimiento e incumplimiento de los requisitos técnicos legales SG- SST.	99
37	Desarrollo de la propuesta	97

Índice de Anexos

N°	Descripción	Pág
1.	Descripción de actividad económica según código CIIU C16.	104
2.	Listado de empresas del subsector según CIIU C-16.	107
3.	Listado de empresas en la zona 8 del subsector fabricación de productos de madera y corcho, excepto muebles; fabricación de artículos de paja y de materiales trenzables, según CIIU C-16.	112
4.	Proyección de enfermedades ocupacionales en el sector manufacturero, periodo 2018-2019	114
5.	Proyección de días de incapacidad manufactura 2014-2019	117
6.	Cumplimiento de los requisitos técnicos legales de SG-SST	119
7.	Inspección inicial del sitio y/o resultados de auditoría.	119
8.	Actividades que desarrolla la empresa.	120
9.	Descripción.	122
10.	Lista de verificación de cumplimiento de SSO.	124
11.	Proyección de accidentes del subsector C-16 del periodo 2020 – 2024.	131
12.	Formula de proyecciones con mínimos cuadrados.	133
13.	Proyección de accidentes C-16 en la Zona 8.	134
14.	Proyección de enfermedades ocupacionales C-16.	134
15.	Proyección de enfermedades C-16 en la Zona 8.	136
16.	Proyección de días de incapacidad de subsector C-16.	139
17.	Proyección de días de incapacidad zona 8.	141

**ANEXO XIII.- RESUMEN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN (ESPAÑOL)****FACULTAD: INGENIERÍA INDUSTRIAL CARRERA: INGENIERÍA INDUSTRIAL**

ESTADÍSTICAS, MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTIVAS Y TENDENCIAS POR ACCIDENTABILIDAD Y MORBILIDAD LABORAL DEL SUBSECTOR PRODUCTIVO CIU-C-16 PRODUCCIÓN DE MADERA Y FABRICACIÓN DE PRODUCTOS DE MADERA Y CORCHO, EXCEPTO MUEBLES; FABRICACIÓN DE PRODUCTOS DE PAJA Y MATERIALES TRENZABLES**Autor:** Martínez Argüello Hellen Carolina**Tutor:** Ing. Ind. Obando Montenegro José Enrique, D.Sc.**Resumen**

Este trabajo de investigación consiste en recopilar y analizar datos de accidentabilidad y morbilidad laboral del subsector Producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, según el código C.I.I.U C16. Para la recolección de información se utilizaron artículos científicos, boletines oficiales del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS), Superintendencia de Compañías como fuentes principales: se aplicaron artificios matemáticos para la segregación de la siniestralidad por subsector; los datos estudiados son de carácter histórico y prospectivo basado en información proveniente de empresas a nivel nacional y por zona geográfica. Los resultados de las proyecciones muestran el comportamiento de accidentabilidad, morbilidad laboral y ausentismo en el subsector. Se utilizó el coeficiente de Pearson para la correlación entre las variables de accidentes con el comportamiento histórico del índice de eficacia (IE) de cumplimiento de SSO durante un período determinado; este mismo coeficiente fue aplicado para la interpretación de las gráficas en la investigación sobre enfermedades ocupacionales. La implementación del algoritmo desarrollado en este trabajo puede ser aplicado en cualquier subsector, para la toma de medidas correctivas y preventivas con la finalidad de controlar los riesgos laborales otorgando un ambiente seguro a los trabajadores.

Palabras Claves: Accidentes laborales, Enfermedades ocupacionales, Algoritmo, Días de incapacidad, Coeficiente de correlación de Pearson.



ANEXO XIV.- RESUMEN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN (INGLÉS)

FACULTAD: INGENIERÍA INDUSTRIAL CARRERA: INGENIERÍA INDUSTRIAL

PREVENTIVE, CORRECTIVE MEASURES STATISTICS AND TRENDS OF OCCUPATIONAL ACCIDENTS AND MORBIDITY IN THE PRODUCTIVE SUB-SECTOR C.I.I.U-C-16 WOOD PRODUCTION AND MANUFACTURE OF WOOD AND CORK PRODUCTS, EXCEPT FURNITURE; MANUFACTURE OF STRAW PRODUCTS AND BRAIDING MATERIALS.

Author: Martínez Argüello Hellen Carolina

Advisor: Ind. Eng. Obando Montenegro José Enrique, D.Sc.

Abstract

This research work consists of compiling and analyzing occupational accidents and work morbidity from the C.I.I.U C16 subsector. For compiling information, scientific articles, official bulletins of the Ecuadorian Institute of Social Security (IESS), Superintendence of Companies were used as main sources, then mathematical tricks were applied to segregate the accident rate by subsector; the data studied is of a historical and prospective nature based on information from companies at a national level and by geographical area. The results of the projections show the behavior of accident rates, occupational morbidity and absenteeism in the subsector. The Pearson coefficient was calculated to correlate between variables and the graphics interpretation. The algorithm implemented developed in this work that can be applied at any subsector to take preventive and corrective measures in order to control occupational risks, providing a safe environment for workers.

Keywords: Accidents at work,, Occupational diseases , algorithm, Days of disability, Pearson's correlation coefficient.

Introducción

Según (Organización Internacional del Trabajo, 2021) la importancia de la seguridad y salud en el trabajo ha sido reconocida en la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, un llamado universal para acabar con la pobreza, proteger el planeta y promover el desarrollo sostenible en todo el mundo. Está definido por 17 objetivos aceptados por todos los estados miembros de las Naciones Unidas en 2015.

La seguridad y salud en el trabajo son cruciales para el trabajo y el desarrollo sostenible, por lo que en el Objetivo de Desarrollo Sostenible 8, que se centra en el trabajo decente y el crecimiento económico, la meta 8.8 se refiere a la protección y promoción de los derechos de los trabajadores. Un entorno de trabajo seguro para todos los empleados, incluidos los migrantes, especialmente las mujeres migrantes y las personas con empleos precarios. La salud ocupacional también forma parte del Objetivo de Desarrollo Sostenible 3, que consiste en garantizar la salud y el bienestar de todos. Para lograr el objetivo general de seguridad y salud en el trabajo, es necesaria información confiable para monitorear tendencias, identificar riesgos relacionados con el trabajo y planificar procedimientos y estrategias para prevenir accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.

La realización de este trabajo de investigación se enfoca en comprender la situación actual de los datos estadísticos, pronósticos de accidentes y enfermedades laborales de industrias manufactureras en el subsector producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, excepto muebles; fabricación de artículos de paja y de materiales trenzables, por tanto, el objetivo principal es recopilar información que permita el análisis en el subsector CIIU. Esta información se obtendrá de las bases de datos del Seguro de Riesgos del Trabajo del IESS, y también se utilizará información de otras investigaciones ya realizadas para una mejor implementación, acotando que no existe un estudio estadístico sobre la siniestralidad laboral en el subsector CIIU ya mencionado; la importancia en el análisis nacional sobre seguridad en el trabajo, permitirá un estudio predictivo para ver el comportamiento de la siniestralidad laboral frente a la actualización de la cifra de accidentes.

El primer capítulo comienza con los antecedentes de la falta de información relacionada con el procesamiento de datos estadísticos del subsector CIIU. También vemos la justificación y planteamiento del problema, donde se presenta el árbol del problema y de la solución, las metas que se presentan como alcanzables y el logro de metas específicas, lo cual se refleja en los siguientes capítulos. El segundo capítulo se refiere al sector

propriadamente dicho, indicadores, análisis de riesgos y sobre todo el cumplimiento de condiciones de trabajo, autoevaluación a los sistemas de gestión de las grandes, medianas empresas y pymes, los efectos del trabajo sobre la ausencia de datos de accidentes de trabajo en el subsector CIU. El tercer capítulo describe el alcance del trabajo, los objetivos de la propuesta para reducir la accidentalidad en el subsector, conclusiones basadas directamente en los resultados de la investigación y recomendaciones para la mitigación e implementación de la propuesta.

Capítulo I

Diseño de la Investigación

1.1. Antecedentes de la investigación.

La revolución industrial comenzó en 1760, aunque había muchos problemas en las empresas, los procesos de producción a gran escala ayudaron a mejorar las estrategias y métodos de trabajo, pero las condiciones eran inseguras para los obreros, lo que provocó la aparición de riesgos. Con el tiempo y con nuevas estrategias de desarrollo, las necesidades de seguridad y salud ocupacional comenzaron a ser consideradas en el ambiente laboral de las empresas.(Hasing, 2017)

En Ecuador, los datos e información accidentes de trabajo y las enfermedades laborales corren con la suerte de no ser reportados a autoridades competentes ya que algunas empresas no cumplen con estos informes exigidos por la legislación vigente.(Quintero, 2022)

Los accidentes de trabajo son los hechos inesperados y repentinos, inmediatos o posteriores, de la lesión, invalidez o muerte de un trabajador como consecuencia del trabajo realizado. Se considera accidente de trabajo aquel en que el asegurado se desplaza directamente del domicilio al trabajo y viceversa.(Universidad politecnica bolivariana., 2018)

Las industrias como la población han crecido y por lo tanto el consumo es mucho mayor, por lo que la producción debe realizarse de acuerdo a los mejores estándares de calidad tanto del consumidor como del productor.

En este sentido, es importante que las empresas que operan en un contexto internacional aseguren el cumplimiento de estos principios tanto en sus lugares de trabajo como en la cadena de suministro y un área de influencia más amplia. Esto no solo le da a la empresa la confianza para actuar de manera responsable en diferentes países y culturas, sino que también ayuda a reducir los costos operativos, aumentar la eficiencia y productividad de los empleados, aumentar la competitividad global de la empresa y crear nuevas oportunidades comerciales.(Guidiño, 2014)

Hoy en día, las PYMES son el principal eslabón de la economía no solo en el Ecuador, sino a nivel mundial, porque generan empleos, agregan valor al país y tienen un gran

Potencial de crecimiento. Estos hechos demuestran por qué existe preocupación por su desarrollo actual y futuro.

Dentro del Sistema Estadístico Nacional (SEN), el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) implementa la Clasificaciones Nacionales de Industrias (CIU), Productos (bienes y Servicios) (CPC) y Ocupaciones (CIUO). El objetivo principal es regular el desarrollo de las estadísticas del país utilizando clasificaciones adaptadas a la realidad económica del país, teniendo en cuenta las recomendaciones de los organismos internacionales.(INEC, 2010)

El Subsector C-16 producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, excepto muebles; fabricación de artículos de paja y de materiales trenzables, no brinda investigaciones ni datos que describan la mejor y más actualizada situación de las PYMES que se dedican a esta rama donde se enfoque en el desarrollo tecnológico, los sistemas de información y la gestión organizacional que inciden en la generación de empleo y tendencias en la producción, eficiencia y competitividad ni tampoco que muestre de manera real e individual las estadísticas de accidentabilidad y morbilidad laboral de estas industrias manufactureras.

1.2. Problema de investigación.

1.2.1. Planteamiento del problema.

La accidentabilidad y morbilidad laboral representan un problema significativo por sus peligrosas consecuencias, generando daños personales y costes económicos.

Las secuelas de los accidentes de trabajo aún se conocen como la mayor causa de pérdidas por falta de prevención o previsión insuficiente, aunque no todos los medios de riesgo se concretan como accidentes de trabajo y no todos se registran administrativamente como accidentes de trabajo.(Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST), O.A., 2022)

Según la (Organización Internacional del Trabajo, 2019) mueren cada año 2,78 millones de trabajadores a causa de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales. Cerca de 2,4 millones de estas muertes están causadas por enfermedades profesionales, mientras que un poco más de 380.000 equivale al 13,7% de consecuencia de accidentes

También en el boletín número 26 estadístico (IESS, 2021a), se menciona las cifras de personas que sufrieron incapacidad (11.362) y muerte (140) dando como resultado total 11.502 accidentes de trabajo en el año nombrado, comparado con el total del año 2015 de mayor incidencia se redujeron a una cantidad considerable de 8.443 accidentes laborales.

El mes que tuvo mayor frecuencia de accidentes laborales fue septiembre con un índice de 1.202 personas incapacitadas y en el mes de enero una cifra de 20 personas muertas en el año 2021.

Considerando que Ecuador no cuenta con estadísticas relacionadas con accidentalidad y morbilidad laboral de cada subsector dificultando el acceso a datos de manera individual, dando como ejemplo claro la industria manufacturera del subsector productivo según el código C.I.I.U de elaboración y fabricación de productos de madera y corcho.

Esta información sistematizada será de gran ayuda ya que permitirá contribuir en los temas de accidentabilidad y morbilidad laboral de análisis de datos en diferentes sectores productivos de forma específica, facilitando la toma de decisiones y la adopción de medidas preventivas y correctivas oportunas.

1.2.2. *Formulación del problema de investigación.*

La pregunta escogida para este estudio está relacionada con la recopilación de datos sobre accidentabilidad y morbilidad laboral, formulación de medidas preventivas y correctivas, comportamiento los datos de accidentes y enfermedades en el subsector producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, excepto muebles; fabricación de artículos de paja y de materiales trenzables, según el código C.I.I.U. C-16. Por lo tanto, queda la pregunta:

¿Cómo obtener cifras oficiales sobre accidentes y enfermedades ocupacionales, medidas preventivas, correctivas y tendencias de accidentes y enfermedades profesionales en el subsector producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, excepto muebles; fabricación de artículos de paja y de materiales trenzables?

1.2.2.1. Árbol de problema. El siguiente árbol del problema describe causas y efectos, brindando una visión más clara de las variables involucradas.

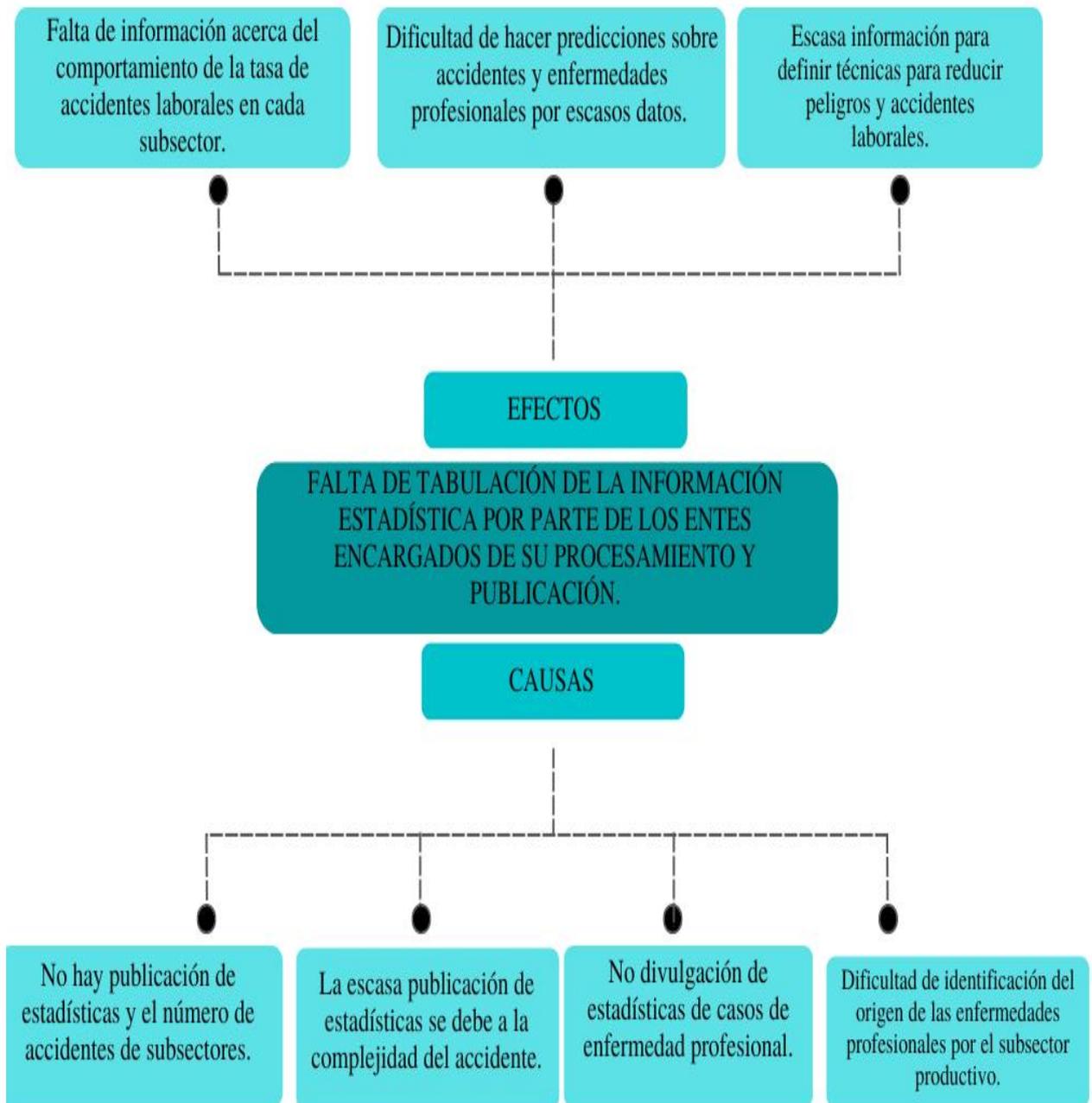


Figura 1. Árbol del problema. Efectos y causas. Subsector producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, excepto muebles. Elaborado por el Autora.

1.2.2.2. Árbol de la solución. El siguiente gráfico muestra las soluciones propuestas y resultados.

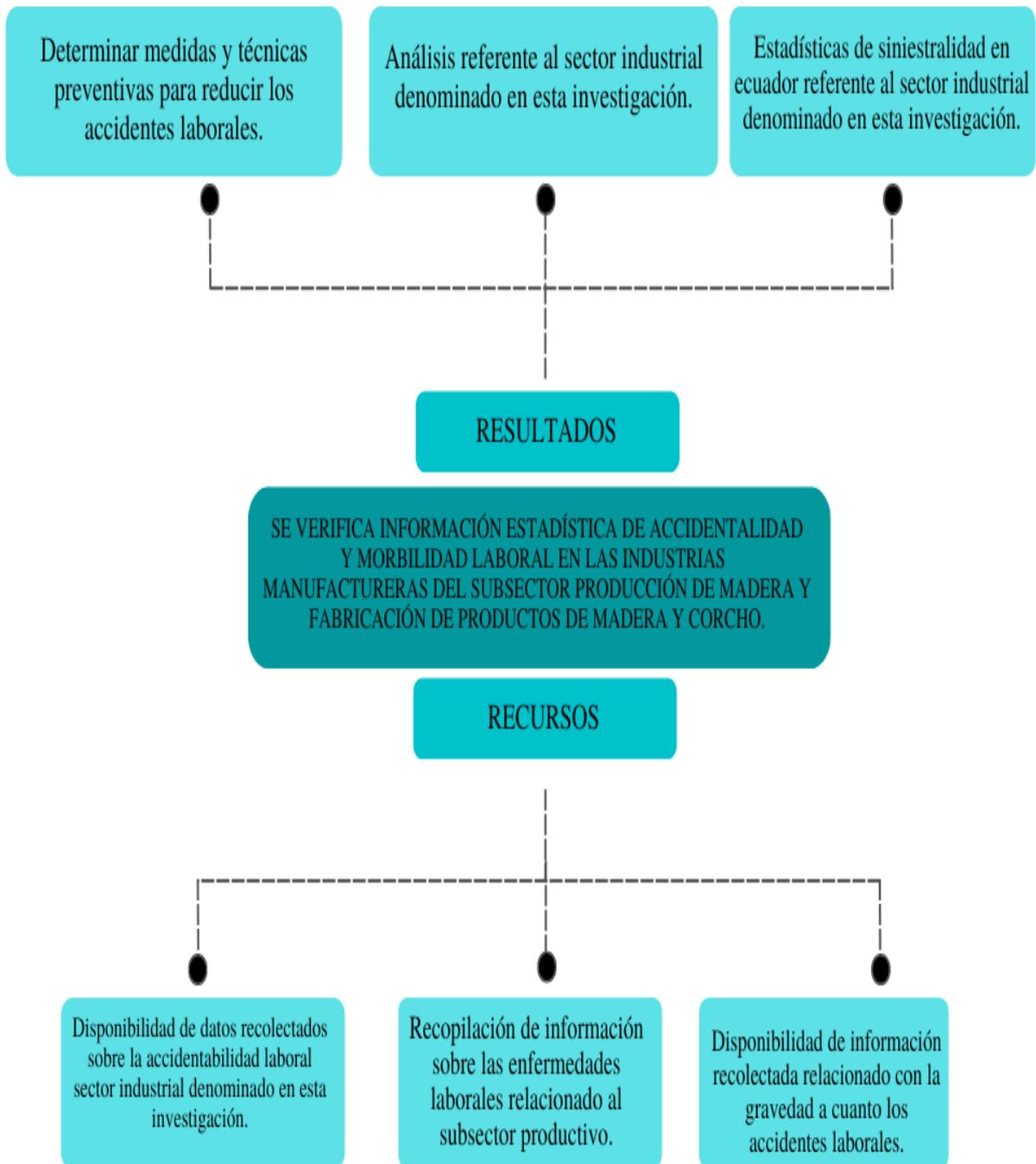


Figura 2.Árbol de la solución. Resultados y recursos. Subsector producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, excepto muebles. Elaborado por el autor.

1.2.3. Sistematización del problema de investigación.

El problema general se divide en varias preguntas para incluir variantes que podrían ayudar de manera más fácil a resolver la propuesta en este estudio, incluidas las subpreguntas:

¿Existen estadísticas, prevención, corrección y tendencias en accidentes y morbilidad del subsector producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, excepto muebles; fabricación de artículos de paja y de materiales trenzables, según el código C.I.I.U. C-16?

¿Dónde está disponible la información relacionada con la presente investigación?

¿Qué efecto tendrá la recopilación de esta información en las futuras medidas de seguridad y salud en el trabajo?

1.3. Justificación de la investigación.

El instituto de seguridad social es el encargado de actualizar estadísticas de siniestralidad laboral de manera globalizada.

Debido a los datos escasos sobre accidentabilidad y morbilidad en el subsector de producción y fabricación de productos de madera y corcho en Ecuador se dificulta el análisis de la situación actual del subsector, por lo cual con la presente investigación se busca aportar una guía para segregarse estadísticas en cada subsector productivo con finalidad de conocer el comportamiento de las enfermedades ocupacionales de manera individual, brindando información a las empresas, como apoyo para la toma de decisiones y con ello mejorar el desarrollo de sus actividades gestionando medidas preventivas para el control, otorgando un ambiente seguro disminuyendo los casos en el mismo sobre riesgos laborales que existan.

1.4. Objetivos de la investigación.

1.4.1. Objetivo general.

Analizar cifras oficiales de accidentalidad y morbilidad laboral de las Industrias Manufactureras del código C.I.I.U, subsector productivo de elaboración y fabricación de productos de madera y corcho, que sirva como instrumento para gestionar medidas preventivas y control adecuado en el área de seguridad y salud ocupacional.

1.4.2. Objetivos específicos.

- Recopilar información correspondiente de accidentabilidad y morbilidad en el subsector de producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho.
- Analizar información recolectada para la realización de tabulaciones y gráficas.
- Proyectar casos de accidentabilidad y morbilidad en el subsector de producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho con fines de mejoramiento.

1.5. Marco Teórico

Existe una gran riqueza de información guía para desarrollar esta investigación, debido a que el tema propuesto se relaciona con una serie de trabajos previos.

Con la recopilación de información se intentará demostrar el aporte relevante de la presente investigación cuyo objetivo es analizar datos de accidentalidad y morbilidad laboral de las Industrias Manufactureras atreves del código C.I.I.U C-16, la importancia se enfoca en dar paso a la justificación, demostración, interpretación de los resultados obtenidos a lo largo de esta investigación que llevara a cabo conclusiones coherentes.

1.5.1. Marco referencial.

Según (Organización Internacional del Trabajo, 2021) el campo de las estadísticas de seguridad y salud en el trabajo enfrenta una serie de desafíos serios, incluidos los relacionados con la disponibilidad, calidad, puntualidad, cobertura y comparabilidad de los datos. Para superar estos desafíos, los países deben construir un sistema estadístico nacional consolidado de seguridad y salud en el trabajo basado en la experiencia de todas las agencias nacionales relevantes. El verdadero valor de las estadísticas de seguridad y salud en el trabajo radica en su análisis y uso en el diseño de políticas y medidas de seguridad. La transparencia de los métodos utilizados para obtener estadísticas de seguridad y salud en el trabajo es clave para asegurar su correcta interpretación. El intercambio de información no solo sobre las estadísticas en sí, sino también sobre su metodología y cobertura conduce a un buen uso de los indicadores de seguridad y salud en el trabajo. No solo necesitamos estadísticas confiables, oportunas y consistentes sobre accidentes laborales, lesiones y enfermedades profesionales, sino también utilizar todo el potencial analítico de estas estadísticas para garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores en todo el mundo.

De acuerdo con los siguientes autores (Obando et al., 2019) es una realidad que las empresas gestionan los riesgos implantando sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo. Según Quijada & Ortiz (2010) estos sistemas tienen como objetivo desarrollar la prevención hasta lograr “bajas tasas de accidentalidad y el mantenimiento de lugares de trabajo seguros y saludables”. En general, los sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo desarrollan sus actividades con base en la legislación de seguridad y salud en el trabajo de cada país. Para Ecuador, la Resolución 957 de Naciones Andinas (CAN) rige el Reglamento Andino de Instalaciones de Seguridad y Salud en el Trabajo (2005), que define la forma en que se revisan los sistemas de gestión de seguridad y salud ocupacional en empresas. Tanto la Resolución 957 Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS), Resolución 333 (2010) del Sistema de Revisión de Riesgos Laborales (IESS) del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social siendo esta última ya derogada, detallan los requisitos legales y técnicos que deben cumplir las empresas ecuatorianas, siguiendo un orden.

Sin embargo, Gómez et al.(2016)lograron verificar en 102 empresas ecuatorianas que el 90,2% de estas empresas cuentan con un sistema de gestión laboral y de seguridad calificado como insatisfactorio. En este sentido, los sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo han sido estudiados por varios autores, entre ellos Legg et al.(2015);Riaño et al., (2016) y Tremblay & Badri (2018) en empresas pertenecientes a distintos sectores manufactureros; Sin embargo, coinciden en que la alta dirección debe priorizar la prevención debido a la cantidad de accidentes que ocurren en su entorno laboral.

Con base en (CFN, 2021) el 65% de las empresas dedicadas a la producción de tableros de madera estaban ubicadas en la provincia de Pichincha, consecutivo a esto en segundo lugar se encuentra Guayas con un 14% y el tercer lugar se debate entre Esmeraldas, Cotopaxi, Chimborazo con un 7% cada uno.

Á. Díaz (2014)Menciona, los trabajadores de la industria de la madera están expuestos cada día a muchos riesgos diferentes, algunos de los cuales son potencialmente peligrosos y pueden causar accidentes graves o enfermedades profesionales.

La asociación de empresarios de las industrias del mueble, carpintería y afines de la comunidad de Madrid refiere que los riesgos más comunes en la industria de la madera son: La exposición laboral a sustancias peligrosas, polvo de madera, ruido o el uso de

herramientas peligrosas, siguen existiendo, aunque la tecnología puede reducirlos significativamente.(AFAMID, 2020)

La fabricación de productos de madera requiere principalmente procesos relacionados con el procesamiento de materias primas, lo que aumenta el riesgo de posibles accidentes laborales y/o incidentes relacionados con enfermedades profesionales, ya que se utilizan productos químicos peligrosos aumentando el riesgo de enfermar y morir o reduciendo la calidad vida.(González et al., 2012)

En Ecuador no existen estadísticas por subsectores CIIU, donde reflejen el número de accidentes, los costos que ocasionan los mismos, por lo que no es posible realizar comparaciones según los accidentes.(Jurado, 2014)

Debido a esto, las estadísticas son necesarias para la prevención de accidentes, como lo mencionan los siguientes autores:

En seguridad e higiene en el trabajo, el objetivo es comparar los accidentes entre diferentes países, comunidades, provincias, industrias, empresas y sus dependencias, períodos de tiempo, etc., o evaluar índices de nivel de seguridad con la ayuda de estadísticas. Los estudios estadísticos muestran que las actividades peligrosas provocan accidentes graves o mortales.(Alonso et al., 2008)

De acuerdo con la (Organización Internacional del Trabajo, 2021), las estadísticas sobre accidentes laborales, muertes y enfermedades profesionales, son importantes para evaluar los riesgos, previniendo o controlando los peligros existentes. Las estadísticas de salud y seguridad en el trabajo reflejan la introducción de medidas y campañas efectivas para prevenir y reducir los riesgos relacionados con el trabajo. Sin embargo, compilar estadísticas confiables no es fácil, por la dificultad de falta de información.

Los datos de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales son fundamentales para la evaluación del nivel de seguridad del entorno de trabajo. La proporción de información sobre la exposición de los trabajadores a los riesgos laborales, indican qué grupos de trabajadores son más vulnerables. Esto puede ayudar a los responsables de la toma de decisiones en adoptar medidas necesarias.

Además, las estadísticas son útiles para identificar nuevas amenazas y riesgos. Con la ayuda de las estadísticas de seguridad y salud en el trabajo, se pueden planificar medidas preventivas que pueden tener un gran impacto positivo. Las estadísticas también son útiles

para evaluar los resultados de las medidas, políticas, sistemas, programas implementados a nivel internacional, nacional empresarial y pueden mostrar el progreso o deterioro en la seguridad y salud en el trabajo.

Citando a las organizaciones (Confebask; Adeg; Cebek; SEA, 2018) Actualmente, la estadística es una disciplina muy utilizada en la prevención de lesiones. El procesamiento estadístico y matemático de enormes cantidades de datos sobre accidentes y lesiones que ocurren hoy en día abre nuevas perspectivas. La cantidad de datos que se pueden recopilar, almacenar y procesar para encontrar patrones es enorme. Los documentos de partes de accidentes de trabajo contienen información relacionada con: características personales y profesionales del trabajador lesionado, datos del lugar de trabajo y de la empresa y datos del lugar de trabajo donde estuvo el trabajador lesionado. También incluye las circunstancias del accidente, el trabajo del empleado lesionado, la parte del cuerpo afectada por la lesión, etc... Por ello, la disponibilidad de datos y la posibilidad de análisis, ayudaría a gestionar la prevención de accidentes laborales de manera eficaz dando buen uso de la información.

(Seguridad industrial, 2017), Menciona que el análisis estadístico de la seguridad laboral es una parte importante de la toma de decisiones organizacionales. La finalidad de las estadísticas de seguridad en el trabajo es estudiar cuantitativamente determinados hechos importantes que inciden en el desarrollo de un entorno de trabajo adecuado.

Describe (Kenjo, 2022), que, con la ayuda de análisis estadístico de los riesgos relacionados con el trabajo de la industria manufacturera, es posible conocer las causas de los accidentes más frecuentes o graves y así aumentar el nivel de seguridad del lugar mediante la planificación de medidas preventivas adecuadas.

Indica (Baldeón, 2013) que las estadísticas de accidentes y enfermedades de laborales permitirán generar información detallada, actualizada y confiable sobre los efectos y la gravedad de los accidentes de trabajo, determinar áreas prioritarias e implementar políticas, programas y proyectos que ayuden a reducir la ocurrencia de accidentes de trabajo.

(Naciones unidas, 2002) Sugiere utilizar la clasificación industrial internacional uniforme de todas las actividades económicas (CIU), para facilitar la elaboración de estadísticas por actividades.

Por consiguiente, se utilizará el código la CIU como una herramienta importante para la comparación de datos estadísticos sobre actividades con manifiesto de qué aspectos se debe ampliar, aclarar o mejorar.

De acuerdo a lo mencionado en el presente estudio se muestran los datos de siniestralidad segregado en los diferentes sectores productivos en el sector manufactura.

Para este trabajo se tomó como referencia 9 tesis la cual están publicadas en la biblioteca virtual de la universidad Guayaquil, con estructura y enfoque a objetivos similares:

A nivel nacional no existe información que cubra todos sectores y subsectores del código CIU de número de accidentes y los costos resultantes, por lo que no es posible realizar comparaciones para el factor de accidentalidad.(Hasing, 2017)

Actualmente, en el Ecuador, no existen resúmenes estadísticos y pronósticos de accidentes de trabajo y enfermedades laborales en los diversos subsectores de la industria manufacturera según CIU (Clasificación Industrial Uniforme Internacional). (Vásquez, 2022)

Es difícil para los profesionales de seguridad y salud en el trabajo implementar las medidas necesarias para reducir los accidentes y enfermedades laborales debido a la falta de datos que permitan la síntesis de estadísticas para estos indicadores sin duda importantes. (Ana, 2022)

Las industrias manufactureras no cuentan con estadísticas separadas sobre accidentes del trabajo y enfermedades profesionales. A partir de estas fuentes, las estadísticas de accidentes y enfermedades en el sitio web del IESS no están clasificadas por los subsectores que componen el código CIU .(Veintimilla, 2022)

Actualmente no existe en el Ecuador un estudio que aporte datos específicos y clasificados como el número de accidentes de trabajo, días de ausencia al trabajo y sus costos en los sectores manufactureros según la clasificación C.I.U.(Quintero, 2022)

Al considerar la falta de estadísticas en el Ecuador sobre el impacto de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales en el subsector manufacturero la recopilación de las mismas prevenir y prevenir futuros accidentes.(Calderón, 2022)

Las unidades gubernamentales en el Ecuador no cuentan con estadísticas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales del subsector manufacturero. Esto se convierte en

una limitante para los profesionales de seguridad y salud en el trabajo, ya que no cuentan con suficiente información y datos estadísticos sobre accidentes y enfermedades profesionales que permitan implementar medidas correctivas en el proceso.(García, 2022)

No existe información oficial y confiable sobre accidentabilidad y morbilidad laboral en cada uno de los subsectores productivos correspondientes al sector manufacturero del país esto causa obstaculización del análisis de los comportamientos de los datos, ya que no hay datos de forma segregada.(Boza, 2022)

En Ecuador no existen estadísticas de accidentabilidad y morbilidad del subsector de la industria manufacturera según el código CIUU, que puedan ayudar a prevenir y predecir futuros accidentes.(Reategui, 2022)

1.5.2. Marco conceptual.

La estadística de accidentes laborales.

Es un sistema de monitoreo de datos de accidentes que se puede utilizar para medir y evaluar tendencias relacionadas para reducir los accidentes de la empresa. (Universidad Esan, 2016)

Análisis estadístico de los Accidentes de Trabajo

Es el que proporciona un buen sistema de seguimiento y control de la cantidad de accidentes, su gravedad, causas, modo de ocurrencia y ubicación de los trabajos más riesgosos. (Navarra, 2009)

Salud ocupacional. [OBJ]

Según la OIT y la OMS la salud ocupacional es el conjunto de actividades relacionadas con diversas disciplinas, cuyo fin es promover y mantener el mayor bienestar físico, psíquico y social posible de los empleados de todas las profesiones, para favorecer la adaptación de las personas al trabajo y viceversa. (Mendes, 1982)

Las definiciones suelen variar de diversas maneras, el ambiente de trabajo y las condiciones son factores que contribuyen a la salud.

Accidente de trabajo.

Un accidente de trabajo es cualquier evento inesperado resultante de o relacionado con el trabajo que causa lesión orgánica, disfunción, lesión o muerte a un empleado. Asimismo, es

accidente de trabajo el que se produce durante la ejecución de las órdenes del patrón o durante el trabajo realizado bajo su autoridad, también fuera del lugar de trabajo y durante la jornada laboral. (Seguro General de Riesgos del Trabajo, 2004)

Morbilidad laboral.

Los brotes de enfermedades profesionales son una referencia registrada por la empresa a las enfermedades que brindan una imagen completa del estado de salud de las personas activas y ayudan a identificar los grupos vulnerables que necesitan atención. (Ministerio de Trabajo y Empleo, 2008)

Enfermedad profesional.

Se entiende por enfermedad profesional una condición médica, ya sea determinada por sus propiedades físicas, químicas o biológicas, que surge como consecuencia necesaria del tipo de trabajo que realiza un trabajador o del ambiente en el que se ve obligado a trabajar. Las enfermedades o dolencias endémicas de la zona se consideran profesionales sólo si son adquiridas por una persona responsable de combatirlas por su profesión. (Matute & Rodríguez, 1959)

Factor de riesgo:

Es cualquier característica o condición detectable de un individuo o grupo de personas que se sabe que está asociado con un riesgo particular de progresión o desarrollo de una enfermedad, y está asociado con un cierto tipo de daño a la salud. (Senado Dumoy, 1999)

Fuente generadora o peligro:

Se refiere a una fuente, situación o acción que puede dañar la salud de los trabajadores, equipos o instalaciones. (López et al., 2015)

Investigación de accidentes de trabajo:

Conjunto de acciones encaminadas a identificar las causas reales y fundamentales de un incidente y proponer soluciones para evitar su repetición. (Ministerio de Trabajo y Empleo, 2008)

Consecuencias:

Un hecho o evento causado por otro. Al crear una matriz de peligros, es necesario considerar el daño potencial que los factores de peligro pueden causar a la salud, materiales,

equipos o procesos para determinar las consecuencias. En humanos, las consecuencias pueden ser accidentes (ocurren repentinamente) o enfermedades (aparecen después de una larga exposición).(Salud ocupacional universidad EAFIT, 2010)

Medidas de prevención y control:

Se refiere a las medidas adoptadas para minimizar o controlar los riesgos. Las medidas preventivas y de control pueden ser: En origen, si se establecen medidas de control en el origen del peligro.(Insst, 2020)

Tasa de accidentabilidad:

“Es un indicador que se calcula dividiendo el número de accidentes de laborales durante el período (numeral), por el promedio anual de empleados dependientes durante el mismo período (denominador)” (Superintendencia de seguridad social, 2020).

1.5.3. Marco Legal.

La salud y seguridad de los trabajadores es importante, por eso es necesario que las empresas e instituciones cumplan con leyes y medidas necesarias.

La falta de acciones como la identificación, valoración, implementación y mitigación de los factores de riesgo laboral son un gran problema.

Como soporte legal de la salud y protección ocupacional, se puede citar:

Constitución de la republica del Ecuador 2008.(Asamblea constituyente del Ecuador, 2008)

En artículo 326, numeral 5, menciona la garantía y bienestar en el lugar de trabajo. (p.101).

Registro Oficial Suplemento 167. (Código de Trabajo, 2012)

- Título IV:
 - En el Capítulo I, artículos 347, 348 se exponen definiciones relacionadas con riesgos, accidentes; de la misma manera frente a la seguridad ocupacional.
 - En el Capítulo I, art.353, menciona indemnizaciones a cargo del empleador. (p.92).
 - Capítulo II de los accidentes, artículos 363 y 364, indica cuales son consideradas enfermedades profesionales. (p.94 - 96).

- En el art. 365 indemnizaciones, hace referencia a la asistencia en caso de accidente (p.108).

Obligaciones respecto de la prevención de riesgos.

Registro Oficial Suplemento 167. (Código de Trabajo, 2012)

- En el Capítulo V:
 - Art. 410. Se nombra las obligaciones respecto de la prevención de riesgos. (p.103)
 - Art. 412. Se detalla los preceptos para la prevención de riesgos especialmente de los puntos del 1 al 7. (p.104)

Ley Orgánica de Salud, Ley 67, Registro Oficial Suplemento 423 de 22 de diciembre del 2006. (Poder legislativo, 2018)

- En el Capítulo II, Art. 6, numeral 16, se detalla la responsabilidad del Ministerio de Salud Pública. (p.4)

Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo. (Resolución C. D. 390, 2011)

- El Capítulo I, generalidades sobre el seguro de riesgos del trabajo, Art. 3. nombra los Principios de la Acción Preventiva y sus fundamentos. (p.3)
- **Decreto Ejecutivo 2393 del Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo. (Seguro General de Riesgos del Trabajo, 1986)**
- En la sección Título I, disposiciones generales:
 - El art.1. se refiere a la prevención, reducción o eliminación de los riesgos laborales en su ámbito de aplicación. (p.1).
 - El art. 5, numerales 4 y 5, comunica las funciones generales del instituto ecuatoriano de seguridad social. (p.4)
- Capítulo II, edificios y locales, Artículos del 21 al 34, menciona las recomendaciones sobre la implementación y utilización de: Seguridad estructural; Superficie y ubicación en los locales y puestos de trabajo, techos y paredes; Pasillos, Rampas provisionales, Limpieza de locales, Suelos, Escaleras fijas y de servicio, Escaleras fijas de servicio de máquinas e instalaciones, Escaleras de mano, , Aberturas en pisos, Aberturas en paredes; roda pies y Barandillas, Puertas y salidas, Plataforma de trabajo.

- Título V, protección colectiva:
 - Artículos 143 al 163, menciona sobre Incendios, equipos, evacuación, locales con riesgo de explosión. (p. 67-73).
 - Artículos 164 al 174, indica la señalización adecuada que deben tener las empresas y los puestos de trabajo. (p.74-78)
 - Título VI, Artículos 175 al 184, Establece la ropa y equipo de protección personal a utilizar. (p.78-87). El Decreto Ejecutivo 2393, además contiene recomendaciones y normativas a seguir para determinadas actividades en los diferentes puestos laborales.

Decisión 584 del Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo.(Seguro General de Riesgos del Trabajo, 2004)

- Contiene directrices específicas y obligaciones de los patrones y trabajadores en la gestión de la seguridad y la salud en el trabajo. El mismo reglamento también prevé sanciones si uno de los participantes no cumple con el mismo.

Por lo mencionado anteriormente, es obligación de los empleadores tomar medidas de control, las mismas que deben de ser iniciadas con la identificación de los factores de riesgo dentro de los lugares de trabajo a los que están expuestos las personas que laboran. La tarea de las autoridades de control, en este caso el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, es controlar el cumplimiento e implementación de las normas de seguridad y salud en el trabajo en las empresas a través de las unidades de riesgos laborales.

1.6. Aspectos metodológicos de la investigación.

1.6.1. Tipo de estudio.

Las características de la investigación dada en esta etapa son las siguientes:

- Investigativa:

“La investigación científica es un conjunto de fases normadas que contienen reglas genéricas de acción científica y es considerada como un elemento clave, porque a través de la misma se logra la interrelación de las funciones investigación”.(Viñán et al., 2018) El proceso de investigación muestra las principales etapas que dependen de una determinada disciplina, situación o problema, el nivel de conocimiento y la conceptualidad del método elegido para estudiarlo. (Aries, 2003)

Se utilizará este método buscar información suficiente sobre accidentes y enfermedades en el subsector.

- Analítica:

Es un método para llegar a un resultado al descomponer un fenómeno en sus partes constituyentes.(Lopera et al., 2010)

Mediante el análisis de los datos adquiridos se busca un proceso adecuado para la realización de la información del subsector C16 según el código C.I.I.U resultante de la investigación.

Tipo de investigación.

- Investigación de campo:

Esto se expresa mediante la manipulación de variables externas no verificadas bajo condiciones estrictamente controladas para explicar cómo o por qué ocurren ciertas situaciones o eventos..(Graterol, 2011)

Por este motivo se indagará la situación actual de accidentabilidad y morbilidad.

- Investigación proyectiva:

La investigación proyectiva consiste en encontrar la solución a los problemas prácticos, se ocupa de cómo deberían ser las cosas para alcanzar los fines y funcionar adecuadamente. Consiste en la elaboración de una propuesta o de un modelo, para solucionar problemas o necesidades de tipo práctico, ya sea de un grupo social, institución, un área en particular del conocimiento, partiendo de un diagnóstico preciso de las necesidades del momento, los procesos explicativos o generadores involucrados y las tendencias futuras.(Cordoba & Monsalve, 2021)

Se utilizará para alcanzar fines y funcionar de manera sistemática en la búsqueda de indagación, de análisis, comparación, explicación identificando las condiciones actuales, que permitirá predecir ciertas circunstancias como tendencias futuras, probabilidades, posibilidades con técnicas de obtención de datos de accidentabilidad y morbilidad laboral.

- Histórica:

La investigación histórica se refiere al esfuerzo que se realiza con el propósito de establecer sucesos, ocurrencias o eventos en un ámbito que interesa al historiador; se

entiende por metodología el modo como se enfocan los problemas y se buscan las respuestas. (Grajales, 2002)

Este tipo de investigación nos ayudara a mencionar los datos o información históricos, para el análisis, registro y narración cronológica de los acontecimientos del pasado.

- Aplicada:

A diferencia de la aplicación y aprovechamiento de los conocimientos adquiridos, se caracteriza por ponerlos en práctica y aprenderlos luego de sistematizarlos con base en la investigación. El uso del conocimiento y la investigación conducen a una forma rigurosa, metódica y sistemática de conocer la realidad..(Vargas, 2009)

Este método permitirá transformar la investigación en línea en información procesable de subsector C-16.

1.6.2. Método de investigación.

- **Observación documentada:**

La observación documental de presentación resumida, según Balestrini (1998) se concibe como una lectura general de los textos que poseen las fuentes de información de interés para el investigador, y que le permiten extraer los datos que le sean de utilidad para la investigación.(Goyal, 2012)

La investigación documental permitirá en el presente trabajo de estudio obtener, seleccionar, compilar, organizar, interpretar y analizar información relacionada con el tema de investigación a partir de fuentes documentales como libros, documentos de archivo, entre otros.

La finalidad del conocimiento científico será entonces establecer un objeto de estudio, un método y un sujeto cognoscente que explore el fenómeno observado, explique su comportamiento e interprete los resultados de su hallazgo, revisándolos permanentemente y haciendo las respectivas correcciones.

- **Método científico:**

El método científico tiende a reunir una serie de características que permiten la obtención de nuevo conocimiento científico. Es el único procedimiento que no pretende obtener resultados definitivos y que se extiende a todos los campos del saber.(Asensi & Parra, 2002)

Servirá como medio de recolección y procedimiento de datos, utilizando métodos y artificios matemáticos; para la construcción de la evidencia; alcanzando objetivos de la investigación utilizando los enfoques teóricos.

- **Método de observación:**

En un campo más amplio de investigación, algunos entienden la observación como un método. Para otros, es la técnica. Incluso donde hay una intersección entre métodos y técnicas, existen diferencias esenciales. El primero está determinado en gran medida por el campo de estudio al que corresponde el estudio, mientras que el segundo es aplicable independientemente del campo de estudio. Teniendo esto en cuenta, para los efectos de este documento, el uso de recursos específicos como técnica para permitir la organización, coherencia y economía de los esfuerzos realizados durante el desarrollo de la investigación. Definir una observación. Como tal, la técnica es organizacionalmente consistente, dependiendo del método utilizado.(Campos & Martínez, 2013)

La observación nos servirá para seleccionar información sobre accidentalidad y morbilidad para su análisis, y luego de obtener datos relevantes y confiables correspondientes a comportamientos, eventos y/o situaciones específicas, contextualizadas teóricamente, con el fin de describir y explicar el comportamiento.

- **Método descriptivo:**

La investigación descriptiva o métodos de investigación descriptivos son procedimientos utilizados en la ciencia para describir las propiedades del fenómeno, sujeto o población objeto de estudio. A diferencia de las técnicas analíticas, simplemente observan lo que sucede sin pedir una explicación, en lugar de explicar por qué ocurre un fenómeno.(Martínez, 2018)

La metodología descriptiva nos permitirá analizar datos para verificar como se manifiesta un fenómeno y sus elementos, detallando el mismo a través de mediciones de uno o más cualidades la cual en el presente documento está dirigido para el área de accidentabilidad y morbilidad laboral.

- **Método cuantitativo:**

El diseño de investigación cuantitativa es un método experimental común en la mayoría de las disciplinas científicas. La finalidad de la investigación cuantitativa es adquirir

conocimientos básicos y seleccionar los modelos más adecuados que nos permitan conocer la realidad de una forma más imparcial. Esto se debe a que los datos se recopilan y analizan a través de conceptos y variables medibles. La investigación cuantitativa es un método estructurado de recopilación y análisis de datos de una variedad de fuentes, utilizando herramientas computacionales, estadísticas y matemáticas para producir resultados. Su propósito es consistente, ya que busca comprender qué tan generalizado es el problema al cuantificarlo y buscar resultados que sean aplicables a una población más amplia.(Neill & Cortez, 2013)

Este procedimiento que lleva a cabo esta metodología de investigación se sustenta en el manejo de los números para examinar, buscar y validar la información a su vez la data. Es uno de los métodos más conocidos en todo campo ya que este produce causa y efecto de lo que se pretende investigar en este caso la accidentabilidad y morbilidad laboral de industrias manufactureras del subsector producción de madera y muebles a través de páginas oficiales del país.

- **Método cualitativo:**

La investigación cualitativa busca describir sistemáticamente las propiedades de variables y fenómenos (generar y refinar categorías conceptuales, descubrir y validar relaciones entre fenómenos, o describir las características observadas en diferentes contextos). Comparar hipótesis con los constructos generados a partir del fenómeno, y encontrar una teoría para explicar los datos.(Quecedo, 2002)

Nos permite utilizar técnicas para llevar a cabo estudios o investigaciones la cual estará basado en observaciones de los sujetos a su vez suministra datos descriptivos que permiten entender e interpretar la situación actual de la accidentabilidad y morbilidad laboral en el subsector productivos “Producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, excepto muebles; fabricación de artículos de paja y de materiales trenzables, según el código C.I.I.U. C-16 ”.

1.6.3. Fuentes y técnicas para la recolección de información.

Se tomó información de artículos científicos, estudios previos sobre este tema, tesis, sitios web oficiales del IESS como boletines, estadísticas de la división seguro general de riesgos del trabajo (SGRT) y Superintendencia de compañías, valores y seguros (Ranking empresarial).

1.6.4. Tratamiento de la información.

Diagrama de Ishikawa

(de Saeger, 2020), Refiere que el diagrama de Ishikawa es también conocido como diagrama de cola de pez, diagrama de causa-efecto o diagrama de Grandal, el propósito de un diagrama es analizar gráfica y estructuralmente las relaciones de causa-efecto de un problema determinado y, gracias a esta estructura jerárquica, específicamente. identificar fuentes del problema y nos lleva a su solución. De hecho, nos permite no solo resolverlo, sino también anticiparlo, lo que lo convierte no solo en una herramienta de análisis y búsqueda de calidad, sino también en una herramienta de gestión de riesgos.

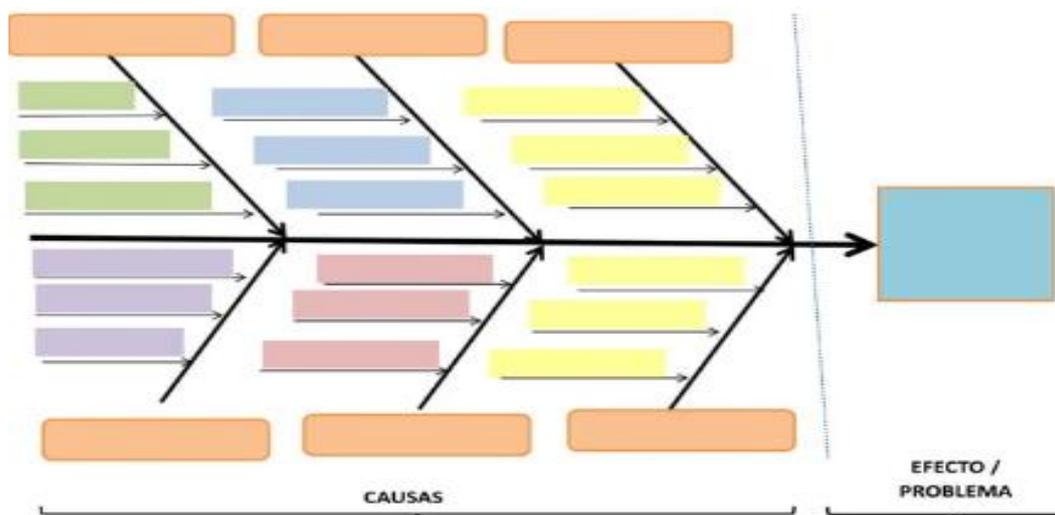


Figura 3.Diagrama de Ishikawa. Información de (Montaño, 2019). Tomada de página web. Elaborado por la autora.

Árbol Causa – Efecto:

En el árbol de problemas se separan las causas y consecuencias del problema central, se presenta gráficamente la relación de causa y efecto.(Danieli et al., 2017)

Proyección estadística por el método de los Mínimos Cuadrados:

“Se utiliza para calcular la recta de regresión lineal que minimiza los residuos, esto es las diferencias entre los valores reales y los estimados por la recta”(Molina, 2020).

El propósito de este método matemático es producir una proyección estadística de accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales el siguiente período, todo a través de

datos estadísticos disponibles a través de información, este método implica definir el problema, causas y consecuencias.

Coefficientes de Correlación de Pearson:

De acuerdo con (Restrepo & González, 2007), Es una expresión numérica que indica el grado de asociación entre dos variables y en qué medida se relacionan.

Este método ayuda a calcular, a partir de los datos obtenidos, la relación que existe entre el cumplimiento de la legislación en materia de seguridad y salud en el trabajo y el número de accidentes en el subsector investigado

Norma NT P 274: Investigación de accidentes: árbol de causas

Como plantea (Piqué, 2009) el uso del árbol de causas como técnica de investigación de accidentes obliga al técnico investigador de prevención a profundizar en el análisis de causas hasta obtener información sobre las causas fundamentales de los accidentes que deben eliminarse o controlarse.

1.6.5. Resultados e impactos esperados.

Para el análisis de los datos y resultados se buscará emplear enfoques tanto cuantitativo como cualitativos con el fin de perseguir resultados objetivos y presentar construcciones subjetivas y relativas sobre el subsector según el código C.I.I.U. C-16, producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, excepto muebles; fabricación de artículos de paja y de materiales trenzables.

Se desea obtener datos estadísticos de accidentabilidad y morbilidad en el subsector para que los datos encontrados puedan ser tabulados con sus respectivos análisis, los cuales se presentarán más adelante, además del desarrollo del estudio, los siguientes también estará presente como:

- Identificar las variables del problema.
- Conocer las tendencias de accidentes y enfermedades en el subsector producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, excepto muebles; fabricación de artículos de paja y de materiales trenzables, según el código C.I.I.U. C-16.
- Conocer la siniestralidad del subsector seleccionado.

- Conocer el nivel de legalidad de la salud ocupacional según la autoevaluación del subsector.
- Elaborar un pronóstico de posibles pérdidas del subsector causado por accidentes laborales para el período 2020-2024.
- Proponer medidas preventivas para controlar el número de accidentes.
- Recomendar recursos para un subsector seleccionado.

Capítulo II

Análisis, Presentación de Resultados y Diagnóstico

2.1 Clasificación, descripción y riesgos del subsector de producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, excepto muebles; fabricación de artículos de paja y de materiales trenzables.

La Guía del Usuario CIIU proporciona la clasificación estándar de las actividades económicas la cual está incluido el subsector C-16 (Anexo N° 1).

La industria manufacturera bajo estudio se encuentra en el listado de empresas del subsector en C-16 (Anexo N° 2) y en zona 8 (Anexo N°3), la cual están ligadas a la elaboración producción de productos de madera como madera aserrada, madera contrachapada, chapas, contenedores de madera, pisos de madera, marcos de madera y construcciones prefabricadas de madera. Los procesos de fabricación incluyen el aserrado, cepillado, cizallado, laminado y ensamblaje de productos de madera a partir de troncos cortados en troncos o madera aserrada que se puede volver a cortar o moldear con tornos u otras herramientas. Los troncos u otra madera pre cortada también se pueden cepillar o aplanar posteriormente y ensamblar en productos terminados, como contenedores de madera. Con la excepción de los aserraderos, las unidades de esta división se agrupan principalmente por los productos que producen. La fabricación de muebles no está incluida.(Instituto Nacional de Estadística y Censos, 2012)

Según el estudio realizado por Índice de Producción de Industria Manufacturera (IPI-M) Sep-2020, Divisiones (CPC), la incidencia en el subsector de Productos de madera, corcho, paja y materiales trenzables refleja como resultado mensual 8,358%, anual 19,663% y en Divisiones CIIU anuales (En porcentajes) 5,826. (INEC, 2020b).

“Estos valores sirven como indicador de medida del comportamiento en el tiempo de la producción real de la industria manufacturera nacional” (INEC, 2020a).

Según (CFN, 2021) en 2019, el sector de producción de madera y productos de madera creció un 3% en comparación con 2018, y su participación en el PIB fue de 0,70 %. Sin embargo, para 2020, se estima que el sector bajo un 11% en comparación con 2019.

Se comprobó que en 2016 las exportaciones se dirigieron a China, pero este comportamiento cambió en los años siguientes (2017-2019) y Estados Unidos pasó a ser el principal destino con una participación promedio del 94 %. En 2019, el 97,4 % de las exportaciones se dirigieron a Estados Unidos y el resto (2,6%) a Bélgica, China, Chile y Finlandia. En octubre de 2020, el 98% de las importaciones provinieron de Estados Unidos (\$3, 48 millones FOB).

La producción de tableros de madera en el 2020 generó aproximadamente 2.196 puestos de trabajo, la mayoría de los cuales están ocupados por grandes empresas.

En 2021, las exportaciones de la industria maderera de Ecuador fueron de \$629 millones; discutiendo el primer lugar en los sectores más importantes que traen ingresos al país y ganan espacio en más de veinte países alrededor del mundo. (Sandoval, 2022)

En base a esto se puede observar que la producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, excepto muebles; fabricación de artículos de paja y de materiales trenzables es uno del subsector que genera más puestos de trabajo, al tener un alto índice de mano de obra está expuesta en riesgos y peligros, que conllevaran a enfermedades o accidentes dentro de la industria mencionada.

De acuerdo a (K. Salas, 2011); “El proceso de transformación de la madera tiene su inicio con la producción de la madera en diferentes zonas como bosques o plantaciones, cuando los árboles están aptos para ser aprovechados se procede a su tala para extraer la madera, luego de esto es comercializada para ser utilizada en la fabricación de diferentes tipos de muebles, accesorios, insumos para la construcción, comunicaciones, entre otros” (Zapata, 2020)

(Zapata,2020 como se citó en Castelló Mercé et al., 2010), en la Guía para la evaluación de riesgos ergonómicos en pymes del sector de la madera y el mueble. Metodología QEC”, realizada por la Confederación Española de Empresarios de la Madera (CONFEMADERA), menciona que la industria de la madera y el mueble está conformada principalmente por pequeñas y medianas empresas, donde los empresarios pocas veces toman en cuenta las normas y estándares vigentes para el desarrollo de sus actividades económicas, donde brindan a sus empleados las herramientas necesarias para la prevención de accidentes y enfermedades profesionales.

De acuerdo con (Zapata, 2020) en estas empresas, desde la organización de los trabajos existentes almacenamiento, la recepción, canteado, acerrado, cepillado, modelado, armado y terminación de los productos de madera y pueden estar involucrados diversos peligros y riesgos, que pueden derivar en lesiones, accidentes y problemas en la salud. La mayoría de estas actividades requieren el uso de la fuerza, y se deben considerar las recomendaciones de postura y esfuerzos físicos ya que estas actividades son repetitivas y pueden causar problemas de salud si no se realizan correctamente.

En la gestión de la seguridad y salud en el trabajo es importante que las empresas puedan brindar el apoyo necesario para recopilar información básica que le permita conocer los riesgos y peligros relacionados con el desarrollo de sus procesos de producción, lo que contribuye a la prevención de siniestros que, si son debidamente tratados, pueden dar lugar a sanciones, multas y en el peor de los casos al cierre de la empresa. El trabajo realizado en esta actividad económica permite crear recursos que no solo trabajan en estas empresas en particular, sino que también pueden ayudar a otros tipos de empresas.

Según (Zapata, 2020), los riesgos en la transformación de la madera en el lugar de trabajo se pueden clasificar en físicos, químicos, biológicos, organizacionales y de seguridad, en la carpintería estos riesgos se pueden representar de la siguiente manera:

- **Físicos:** Este tipo de riesgo representa un intercambio repentino de energía entre el individuo y el ambiente, excediendo la proporción que el organismo puede soportar. Los riesgos físicos más típicos son el ruido, la temperatura, las vibraciones, la ventilación, la humedad, la iluminación, la presión, las radiaciones no ionizantes (ultravioleta, infrarrojos y de baja frecuencia), las radiaciones ionizantes (rayos X, alfa, beta, gamma). Los trabajadores encargados de la transformación de la madera en otros productos se enfrentan a diario a riesgos como vibraciones y ruidos, siendo este último un sonido que puede molestar y afectar el oído, dañar la audición y provocar otras enfermedades. (Barrios, 2011)
- **Químicos:** Los peligros químicos incluyen sustancias líquidas, polvo o fibras, vapores, aerosoles, gases y vapores. Para la transformación de la madera se utilizan diversas sustancias, entre ellas los solventes orgánicos, que pueden ser utilizados por separado o junto con otras sustancias para disolver diversos insumos, productos u otro tipo de materiales residuales, para adherirlos a pinturas, colas, esmaltes. Realiza tratamientos sobre estructuras de madera o muebles que permiten su limpieza, cambiando la

composición como tensioactivo, plastificante, conservante o portador de otras sustancias para facilitar su adherencia. (González et al., 2012)

- **Temperatura:** Este es el nivel de calor que puede experimentar el cuerpo, en los procesos industriales el calor liberado por el clima puede crear condiciones de trabajo que causen problemas de salud, la exposición prolongada al calor excesivo puede causar agotamiento, convulsiones e insolación. (Barrios, 2011)
- **Iluminación:** Su finalidad es facilitar la visión, para que el trabajo pueda realizarse en condiciones aceptables de comodidad, eficacia y seguridad. Su intensidad, distribución y calidad, así como la distribución natural y artificial, afectan directamente el bienestar físico, las actitudes y la productividad de los empleados. (Barrios, 2011)

2.2 Análisis de las estadísticas actuales del subsector productivo de producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, excepto muebles; fabricación de artículos de paja y de materiales trenzables periodo 2010 – 2019.

Para una mejor comprensión del subsector analizado, a continuación, se presentan datos clasificados por números de empresas y número de trabajadores de industria manufactureras del sector C-16 bajada de la base de datos de la Superintendencia de compañías, valores y seguros (Ranking empresarial), ya que no existen estadísticas actualizadas sobre el tamaño de las empresas y la distribución de sus actividades en el país.

A continuación, se realiza la clasificación de empresas por tamaño en el periodo 2019:

Tabla 1. Clasificación de empresas por tamaño. Subsector productivo de producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho en 2019.

Producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho.			
Tamaño de empresa	N° de empresas	N° de empleados	% Porcentaje N° de empleados
Grande	11	8003	84%
Mediana	24	614	6%
Pequeña	39	651	7%
Microempresa	56	248	3%
Total	130	9516	100%

Información adaptada de Ranking empresarial. Superintendencia de compañías (2019). Elaborada por la autora.

Un total de 130 compañías crearon 9516 puestos de trabajo, de los cuales 84% de los empleados pertenecían a grandes empresas y un 10% entre micro y pequeña empresa. A continuación, se muestra el siguiente gráfico, la distribución correspondiente a la tabla anterior.

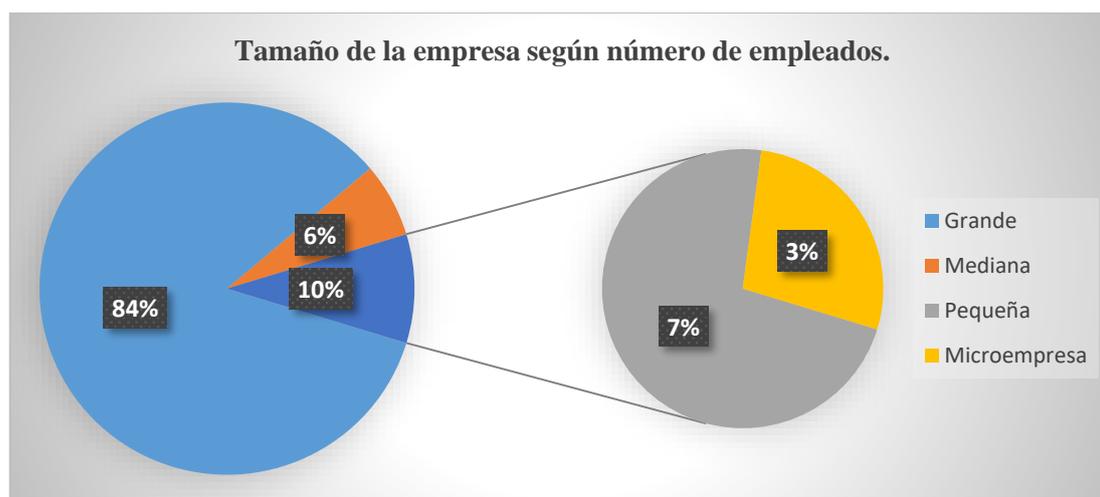


Figura 4. Representación gráfica del tamaño de empresas según el número de trabajadores. Subsector productivo de producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho en 2019. Elaborado por la autora.

Se presenta históricamente, el número de empleados registrados como asegurados en el IESS de la Superintendencia de compañías, valores y seguros (Ranking empresarial); en los años 2010– 2021 del subsector de la producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, según el código CIIU C-16.

Tabla 2. Número de trabajadores en el Subsector productivo de producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho según código CIIU C-16 en el periodo 2010 – 2021.

Histórico de N° de trabajadores	
Año.	N° Trabajadores.
2010	2663
2011	2570
2012	2527
2013	2367
2014	2677
2015	2905
2016	2597
2017	2766
2018	3755
2019	3025
2020	3060
2021	2965
Total	33877

Información adaptada de Ranking empresarial. Superintendencia de compañías (2022). Elaborado por la autora.

Estos datos fueron tomados de las bases de datos de la Superintendencia de compañías (Ranking empresarial) del 2010-2021, con valor el total de la clasificación del subsector C-16 en cada año.

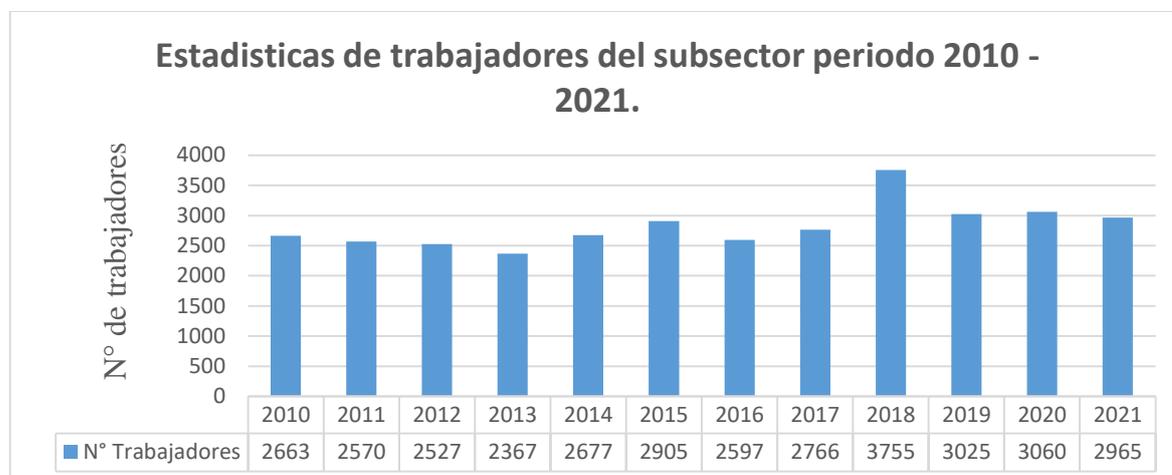


Figura 5. Número de trabajadores del subsector producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho en el periodo 2010-2021. Elaborado por la autora.

2.2.1 Análisis de las estadísticas actuales sobre la clasificación de empresas del subsector productivo de producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, excepto muebles; fabricación de artículos de paja y de materiales trenzables en la zona 8 (Guayaquil, Durán y Samborondón) del periodo 2010 – 2019.

Se presenta históricamente, el número de empleados y el número de trabajadores totales registrados en la Superintendencia de compañías, valores y seguros (Ranking empresarial); en los años 2010– 2021 del subsector de la producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, según el código CIU C-16 en zona 8.

Tabla 3. Número de trabajadores en el Subsector productivo de producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho según código CIU C-16 en el periodo 2010 – 2021 en zona 8.

Históricos trabajadores en zona 8.		
Año	N° de empresas.	N° de Trabajadores.
2010	19	683
2011	21	492
2012	25	434
2013	27	371
2014	29	516
2015	32	592
2016	35	503
2017	38	513

2018	45	705
2019	44	721
2020	44	731
2021	48	631
Total	407	6892

Información adaptada de la Ranking empresarial. Superintendencia de compañías (2022). Elaborado por la autora.



Figura 6. Número de trabajadores del subsector producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho en el periodo 2010-2021 en la zona 8. Elaborado por la autora.

Tabla 4. Tamaño de las empresas por número de empleados o ingresos.

Orden	Tamaño de empresa	Números de trabajadores	Ingresos
1	Microempresas	Entre 1 a 9 trabajadores	Menores a \$100.000,00
2	Pequeña empresa	Entre 10 a 49 trabajadores	ó Ingresos entre \$100.001,00 y \$1'000.000,00
3	Mediana empresa	Entre 50 a 199 trabajadores	ó Ingresos entre \$1'000.001,00 y \$5'000.000,00
4	Empresa grande	Más de 200 trabajadores	Ingresos superiores a los \$5'000.001,00

Información adaptada de Ranking empresarial. Superintendencia de compañías (2022). Elaborado por la autora.

El cuadro presentado muestra los criterios de clasificación para las empresas del país, lo que demuestra que el factor más importante para determinar el tamaño es el ingreso de las empresas.

Para la realización de las siguientes tablas se utilizó la información del base de datos del 2019 de la Superintendencia de compañías, valores y seguros (Ranking empresarial); para la clasificación de zona 8 y Guayaquil, Duran y Samborondón de manera individual en el Subsector productivo de producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, según el código CIU C-16.

A continuación, se presenta la clasificación por tamaño de empresas y número de empleados en la zona 8, que es conformada por Duran, Guayaquil, Samborondón en periodo 2019.

Tabla 5. Clasificación por tamaño de empresas y número de empleados en la zona 8, subsector productivo de producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho periodo 2019.

Tamaño de empresa	N° de empresas	N° de empleados	% Porcentaje N° de empleados
Grande	3	359	49,79%
Mediana	4	69	9,57%
Pequeña	13	200	27,74%
Microempresa	24	93	12,90%
Total	44	721	100%

Información adaptada de Ranking empresarial. Superintendencia de compañías (2019). Elaborado por la autora.

Un total de 44 compañías crearon 721 puestos de trabajo, de los cuales 49.79% de los empleados pertenecían a grandes empresas en zona 8. A continuación, se muestra el siguiente gráfico, la distribución correspondiente a la tabla anterior.

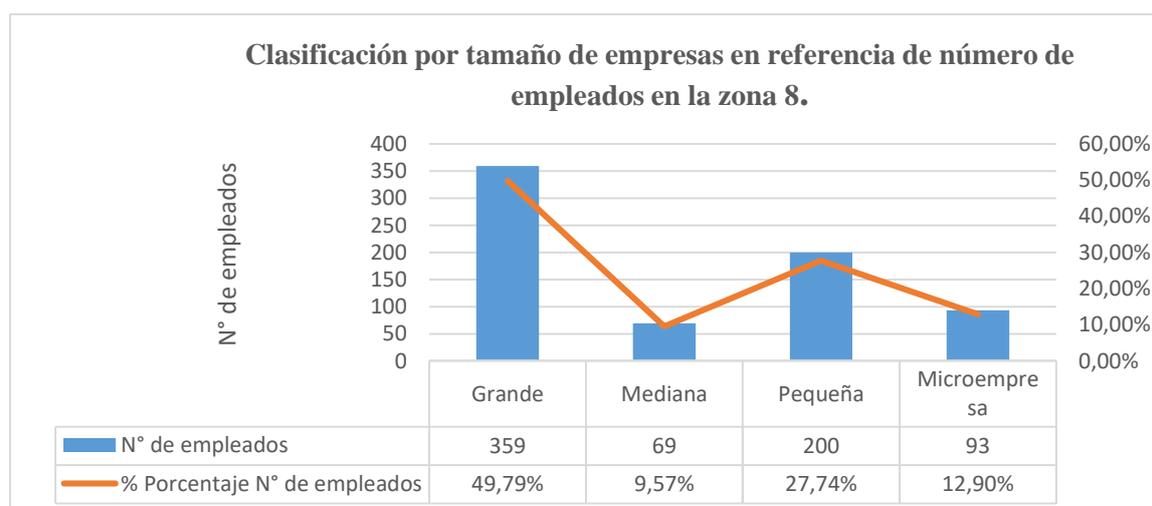


Figura 7. Clasificación por tamaño de empresas en referencia de número de empleados en la zona 8. Subsector productivo de producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, según el código CIU C-16 del año 2019. Elaborado por la autora.

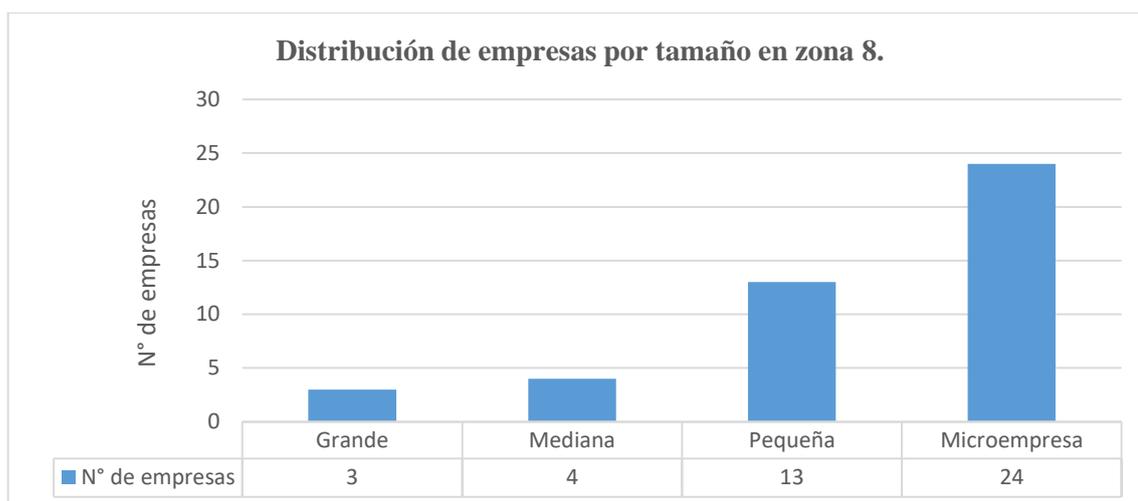


Figura 8. Distribución sectorial en la ciudad de Guayaquil correspondiente al subsector productivo del código C.I.I.U. C-16 en el periodo 2019. Elaborado por la autora.

El gráfico presentada muestra la distribución de las empresas correspondientes al código CIU C-16 en zona según su tamaño, donde se puede observar que el sector dominante con mayor participación es el sector microempresarial representado con 24 empresas, seguido de empresas pequeñas con un valor de 13 empresas, empresas medianas con un valor de 4 empresas y empresas grandes con un valor de 3 empresa en el 2019.

La información fue clasificada por tamaño de empresas y número de empleados en el subsector producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, según el código CIU C-16 en la ciudad de Guayaquil en 2019.

Tabla 6. Clasificación por tamaño de empresas y número de empleados en el subsector producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, excepto muebles; fabricación de artículos de paja y de materiales trenzables en la ciudad de Guayaquil en 2019.

Guayaquil.			
Tamaño de empresa	N° de empresas	N° de empleados	%Porcentaje N° de empleados
Grande	1	115	33,63%
Mediana	2	26	7,60%
Pequeña	9	113	33,04%
Microempresa	23	88	25,73%
Total	35	342	100,00%

Información adaptada de Ranking empresarial. Superintendencia de compañías (2019).
Elaborado por la autora.

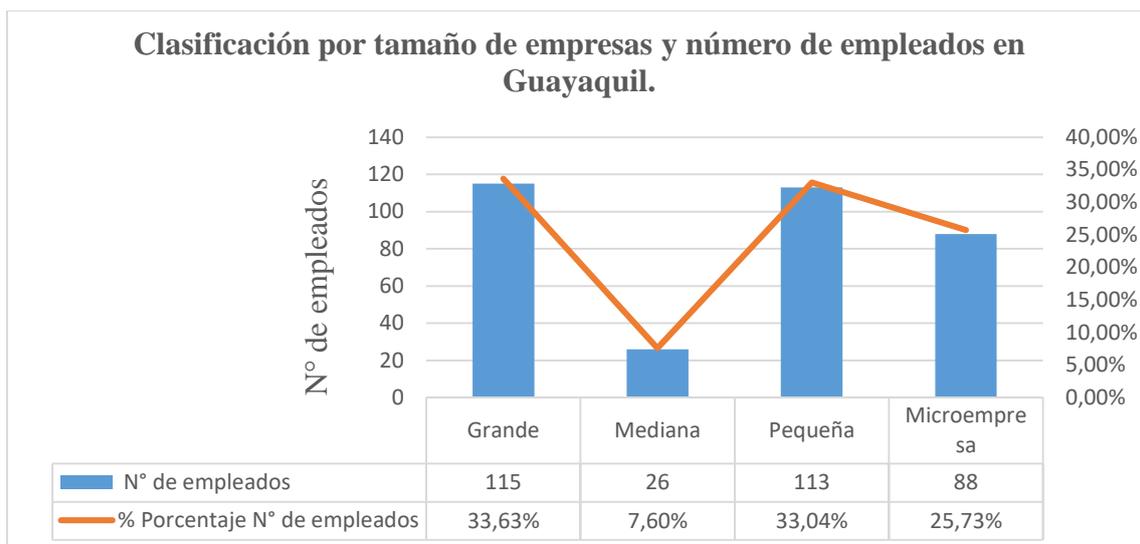


Figura 9. Representación de la distribución sectorial en la ciudad de Guayaquil correspondiente al subsector productivo del código C.I.I.U. C-16 en 2019. Elaborado por la autora.

En la gráfica 7 se muestra un total de 35 compañías crearon 342 puestos de trabajo, de los cuales 33,63% de los empleados pertenecían a grandes empresas en zona 8.

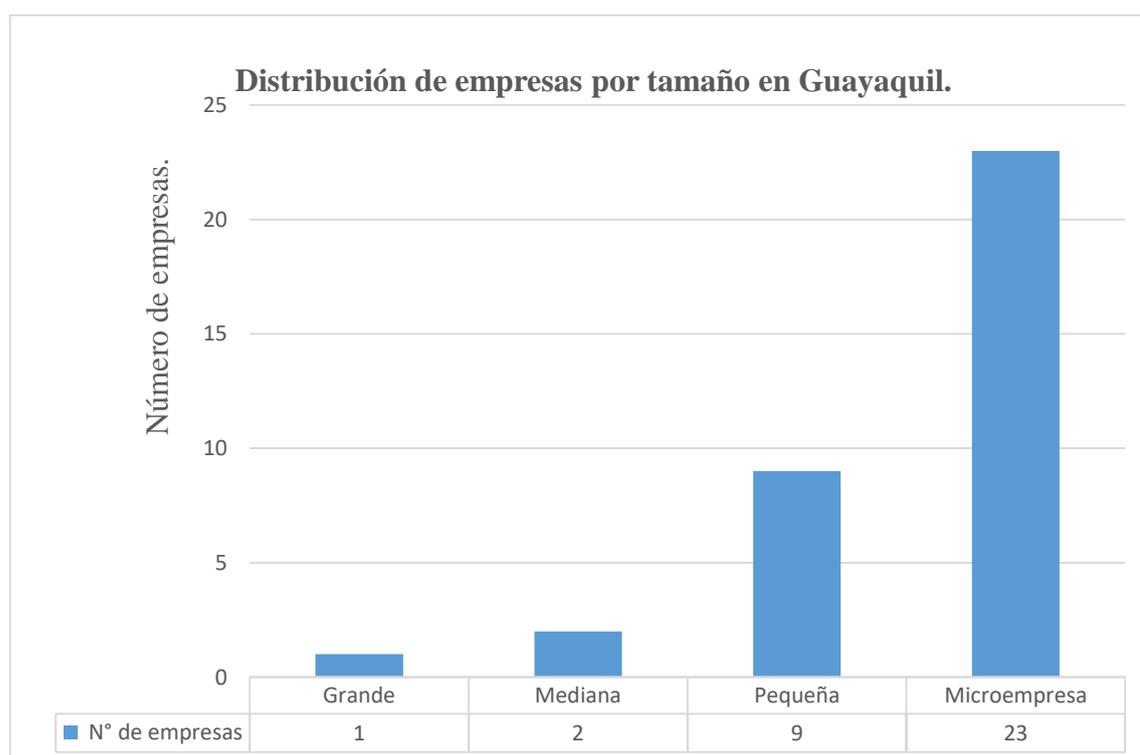


Figura 10. Distribución sectorial en la ciudad de Guayaquil correspondiente al subsector productivo del código C.I.I.U. C-16 en el año 2019. Elaborado por la autora.

El gráfico presentada muestra la distribución de las empresas correspondientes al código CIU C-16 de la ciudad de Guayaquil según su tamaño, donde se puede observar que el sector dominante con mayor participación es el sector microempresarial representado con

23 empresas, seguido de empresas pequeñas con un valor de 9 empresas, empresas medianas con un valor de 3 empresas y empresas grandes con un valor de 1 empresa en el 2019.

Tabla 7. Clasificación por tamaño de empresas y número de empleados en el subsector producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho en la ciudad de Durán en el año 2019.

Duran			
Tamaño de empresa	N° de empresas	N° de empleados	%Porcentaje N° de empleados
Grande	2	244	77,22%
Mediana	2	43	13,61%
Pequeña	1	24	7,59%
Microempresa	1	5	1,58%
Total	6	316	100,00%

Información adaptada de Ranking empresarial. Superintendencia de compañías (2019). Elaborado por la autora.

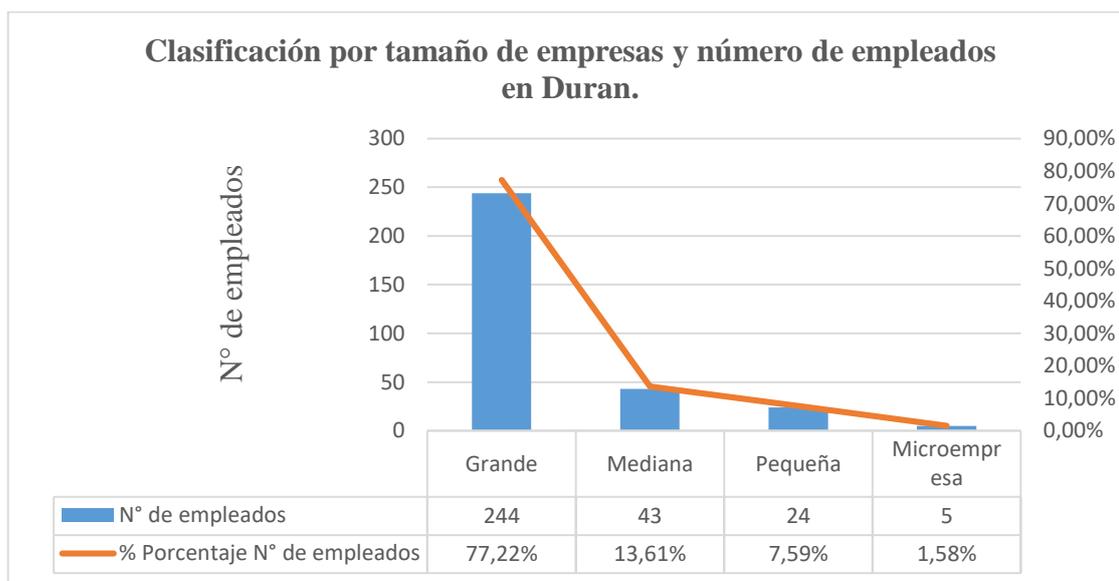


Figura 11. Clasificación por tamaño de empresas y número de empleados en Durán correspondiente al subsector productivo del código C.I.I.U. C-16 en el año 2019. Elaborado por la autora.

En la gráfica se muestra un total de 6 compañías crearon 316 puestos de trabajo, de los cuales 77,22% de los empleados pertenecían a grandes empresas en Durán.

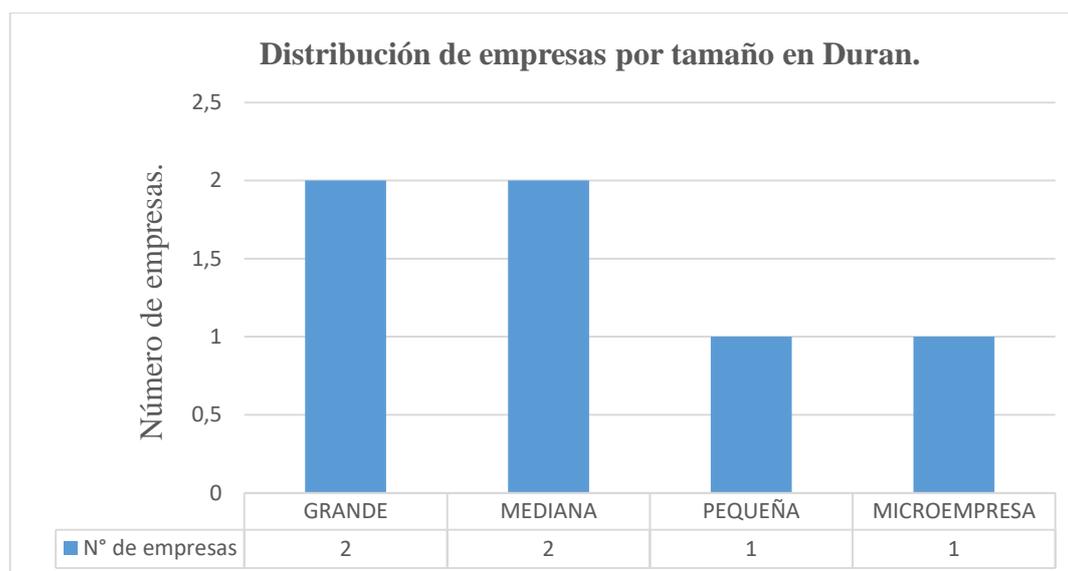


Figura 12. Distribución sectorial en la ciudad de Duran correspondiente al subsector productivo del código C.I.I.U. C-16 en el año 2019. Elaborado por la autora.

Se puede observar gráficamente la distribución de las empresas según el tamaño del código CIU C-16 de la ciudad de Durán, las empresas con mayor participación es el sector de grande y mediana empresa con un valor de 2 empresas, pequeña y microempresa con un valor de 1 empresa.

Tabla 8. Clasificación por tamaño de empresas y número de empleados en el subsector de producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, excepto muebles; fabricación de artículos de paja y de materiales trenzables en la ciudad de Samborondón.

Samborondón			
Tamaño de empresa	N° de empresas	N° de empleados	%Porcentaje N° de empleados
Grande	0	0	0,00%
Mediana	0	0	0,00%
Pequeña	3	63	100,00%
Microempresa	0	0	0,00%
Total	3	63	100,00%

Información adaptada de Ranking empresarial. Superintendencia de compañías (2019). Elaborado por la autora.

La gráfica muestra un total de 3 compañías crearon 63 puestos de trabajo, de los cuales 100% de los empleados pertenecían a grandes empresas en Samborondón.

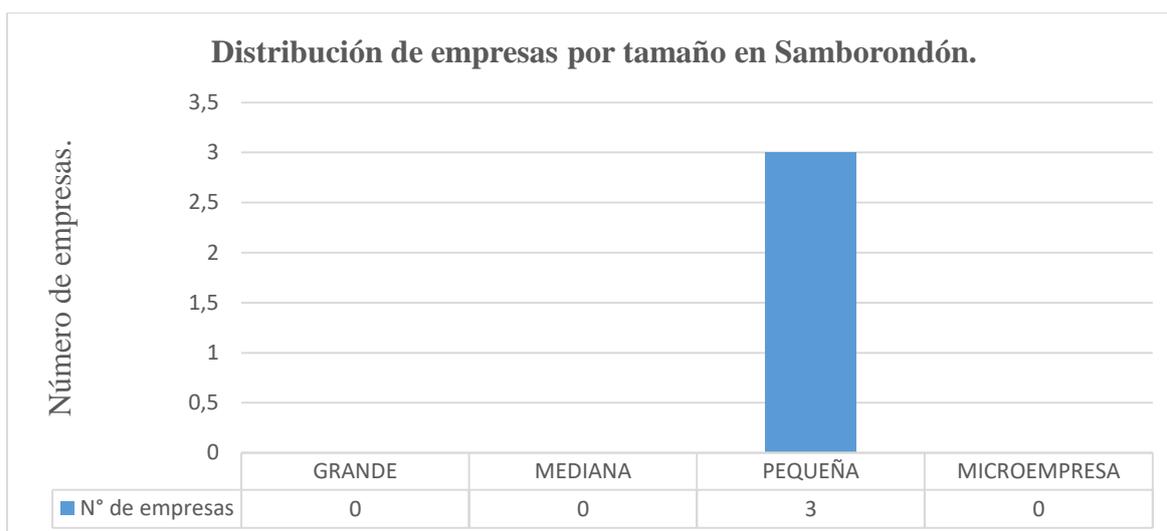


Figura 13. Representación de la distribución sectorial en la ciudad de Samborondón correspondiente al subsector productivo del código C.I.I.U. C16 en 2019. Elaborado por la autora.

La distribución de las empresas por tamaño en el código CIU C-16 ciudad Samborondón se puede observar gráficamente, el sector dominante con cifras superiores a cuanto a la participación es la pequeña empresa con 3 empresas, sigue pequeña, medianas y grandes con valores de cero en la ciudad.

2.3. Evolución histórica de los accidentes

Para obtener información de las estadísticas del subsector de producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, se optó por buscar en fuentes confiables que muestren datos verídicos, aunque esta se encuentra de manera parcial y general.

A partir de la información obtenida se procederá a establecer objetivos propuestos en el presente trabajo por medio de cálculos matemáticos con el fin de obtener los datos necesarios que hacen referencia a los accidentes de trabajo, enfermedades profesionales, días de ausentismos de los trabajadores por accidentes.

En base a lo mencionado para la tabla 9, se tomó la información compilada de los accidentes de trabajo industria manufactureras cada uno de los boletines que se encuentran en (IESS, 2021b) y cada una de las bases de datos clasificadas de cada año (Superintendencia de compañías, 2022), valores y seguros (ranking empresarial) periodos 2010 -2019.

Tener en cuenta que para la clasificación se utiliza el clasificador CIU 4.0 de actividades económicas del (Instituto Nacional de Estadística y Censos, 2012) como herramienta de guía, ya que los datos no están clasificados. En base al sector estudiado se verifica al

subsector que pertenece, ejemplo el subsector C-16 pertenece a sector manufactura que está representado con la letra C.

Para formar la base de datos de números de trabajadores de manufactura, número de trabajadores en el subsector, tamaño de empresa se tomó este criterio de segregar filtrando los datos del sector manufactura y del subsector C-16.

Tabla 9. Información obtenida de diversas fuentes oficiales sobre el sector productivo de Manufactura y el subsector de, producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, según código CIIU C-16 en el periodo 2010 – 2019.

Información obtenida.			
Año	N° accidentes sector manufactura	N° trabajadores de sector manufactura	N° trabajadores de subsector C-16
2010	2138	207806	2663
2011	2415	215186	2570
2012	3482	191530	2527
2013	3957	209426	2367
2014	4115	216757	2677
2015	4670	214382	2905
2016	3953	214809	2597
2017	3122	236636	2766
2018	3298	323593	3755
2019	2938	222094	3025
Total	34088	2252219	27852

Información adaptada de los boletines (IESS,2021b); Ranking empresarial (Superintendencia de compañías ,2022).Elaborado por la autora.

2.3.1. Evolución histórica de los accidentes en el subsector productivo C-16 periodo 2010 – 2019.

Número de accidentes, del subsector de producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho según el código CIIU C-16 en el periodo 2010– 2019 no se encuentra registrados en la página del IESS.

Por este motivo se realiza el cálculo del número de accidentes en el sector productivo de producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, tomando los datos mencionados anterior mente y durante la recolección de datos se utilizó como referencia el trabajo (Valencia, 2019) y otros estudios: Calculamos a partir de la expresión:

$$\% \text{ Representativo de trabajadores del subsector} = \frac{\text{Número de trabajadores del subsector productivo}}{\text{(Total de trabajadores del sector manufactura)}}$$

Esta fórmula nos permite calcular la representación del porcentaje de trabajadores del subsector C-16 o de otros subsectores de manufactura, para cada uno de los años de manera individual.

Calculo % Representativo de número de trabajadores de C-16 en año 2019.

$$\% \text{ Representativo de trabajadores del subsector} = \frac{(\text{N}^\circ \text{ trabajadores de subsector C - 16})}{(\text{N}^\circ \text{ trabajadores de sector manufactura})}$$

$$\% \text{ Representativo de trabajadores del subsector 2019} = \frac{3025}{222094}$$

$$\% \text{ Representativo de trabajadores del subsector 2019} = 1,36\%$$

Esto nos dice que en el año 2019 el 1,36% de los trabajadores pertenecen a el subsector C-16.

Los datos que hacen referencia a los números de trabajadores del subsector productivo y de manufactura lo logramos conseguir de información accesible a través de la página de la Superintendencia de compañías, valores y seguros (Ranking empresarial) como se mencionó anterior mente.

Los números de los accidentes se lo calcula de por la expresión:

N° de accidentes = Total de accidentes del sector manufactura * % Representativo de trabajadores del subsector.

El total de accidentes del sector manufactura se lo puede obtener a través de los boletines de IESS de los periodos 2010-2019 y con ello se calcula el número de accidentes.

Aplicando la formula en el sector C-16 en el año 2019 quedaría:

N° de accidentes = Total de accidentes del sector manufactura * % Representativo de trabajadores de C-16.

$$\text{N}^\circ \text{ de accidentes 2019} = 1,36\% * 3025$$

$$\text{N}^\circ \text{ de accidentes 2019} = 40$$

Este valor representa la cantidad de números de accidentes estimados del subsector C-16 en 2019.

A continuación, se realiza el mismo cálculo para todos los años en los periodos 2010-2019 como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 10. Accidentes laborales estimados del subsector de producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho según el código CIU C-16 en el periodo 2010– 2019.

Producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, según código C-16.

Año	N° accidentes sector manufactura	N° trabajadores de sector manufactura	N° trabajadores de subsector C-16	N° de Empresas C-16	% representativo de trabajadores del subsector C-16	N° de accidentes subsector C-16
2010	2138	207806	2663	41	1,28%	27
2011	2415	215186	2570	105	1,19%	29
2012	3482	191530	2527	66	1,32%	46
2013	3957	209426	2367	72	1,13%	45
2014	4115	216757	2677	81	1,24%	51
2015	4670	214382	2905	94	1,36%	63
2016	3953	214809	2597	107	1,21%	48
2017	3122	236636	2766	114	1,17%	36
2018	3298	323593	3755	126	1,16%	38
2019	2938	222094	3025	130	1,36%	40
Total	34088	2252219	27852	936	12,42%	424

Información adaptada de los boletines (IESS,2021b); Ranking empresarial (Superintendencia de compañías ,2022).Elaborado por la autora.

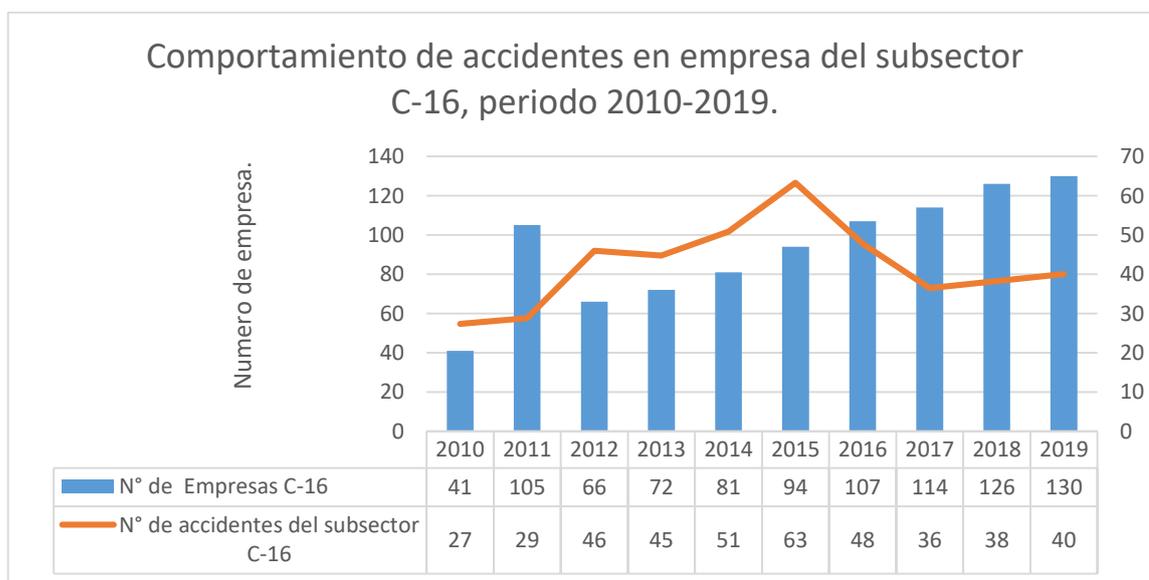


Figura 14. Comportamiento de accidentes estimados en empresa del subsector de producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho según código CIU C-16 en el periodo 2010-2019.

El gráfico muestra la evolución de la siniestralidad en las empresas del subsector de producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho según el código CIU

C-16 y señala que al inicio del período su tendencia fue ascendente hasta llegar a 2015 tomando un valor de 63 accidentes, en el 2019 su tendencia decrece con un valor de 40 accidentes.

2.3.2 Evolución histórica de los accidentes del subsector productivo C-16 en la zona 8 durante el periodo 2010 – 2019.

Para llevar a cabo los cálculos respectivos se necesitó tener presente la cantidad de accidentes del subsector, el total de las empresas de la zona 8 y el total de las empresas del subsector donde cuya información fue obtenida de los datos de la Superintendencia de compañías, valores y seguros (Ranking empresarial).

$$\text{N}^{\circ} \text{ de accidentes de C-16 en la zona 8} = \frac{\text{N}^{\circ} \text{ de empresas C16 en la zona 8} * \text{N}^{\circ} \text{ de accidentes de empresas C16}}{\text{N}^{\circ} \text{ de empresas C16}}$$

Aplicando la fórmula de N° de accidentes de C-16 en la zona 8 en el año 2019:

$$\text{N}^{\circ} \text{ de accidentes de C-16 en la zona 8 en 2019} = \frac{44 * 40}{130}$$

$$\text{N}^{\circ} \text{ de accidentes de C-16 en la zona 8 en 2019} = 14$$

Este valor representa en valor de los accidentes de C-16 en la zona 8 estimados en la en el 2019.

A continuación, se realiza el mismo cálculo para todos los años en los periodos 2010-2019 como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 11. Accidentes estimados en el subsector producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho según el código CIU C-16 perteneciente a la zona 8 en el periodo 2010 – 2019.

Producción de Madera y Fabricación de Productos de Madera y Corcho, zona 8.

Año	N° de accidentes	N° de empresas en zona 8	N° de Empresas C-16	N° de Trabajadores zona 8	N° de accidentes en zona 8
2010	27	19	41	683	13
2011	29	21	105	492	6
2012	46	25	66	434	17
2013	45	27	72	371	17
2014	51	29	81	516	18
2015	63	32	94	592	22

2016	48	35	107	503	16
2017	36	38	114	513	12
2018	38	45	126	705	14
2019	40	44	130	721	14
Total	424	315	936	5530	147

Información adaptada de Ranking empresarial (Superintendencia de compañías, 2022); Estimaciones de datos subsector producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, según código C-16 adaptada de (IESS, 2021b). Elaborado por la autora.



Figura 15. Número de accidentes estimados del subsector de producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho según código CIU C-16 en zona 8 periodo 2010-2019. Elaborada por la autora.

El gráfico muestra los accidentes históricos en la zona 8, teniendo mayor incidencia el año 2015 con un valor de 22 accidentes y en el periodo 2019 decreció llegando a un valor de 14 accidentes.

2.4 Enfermedades profesionales.

2.4.1 Enfermedades profesionales en el subsector productivo C-16 periodo 2012 – 2019.

El subsector producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, según el código CIU C-16 no tiene datos específicos disponibles públicamente sobre accidentes lo que dificulta la recopilación de información.

Debido a que la página donde se encuentran la información de las enfermedades ocupacionales en el sector manufacturero, esta desactualizada y carece de datos se tomó la decisión proyectar el periodo 2018-2019 como se puede observar en el **Anexo N° 4**.

Por esta razón se utilizan artificios matemáticos con el objetivo de obtener datos, tomando como referencia información general como el número de enfermedades profesionales de manufacturas que se encuentran en la página IESS, División de riesgos del trabajo en el apartado enfermedades profesionales calificadas filtradas de los años requeridos y a su vez otra variable que se utiliza es el porcentaje representativo de número de trabajadores de C-16, para llegar a una aproximación del número de enfermedades profesionales del subsector

productivo mencionado en el periodo 2012 - 2019 , se usó de referencia el trabajo de (Ana, 2022) para la aplicaciones la fórmula:

Se realiza el mismo procedimiento de *Tabla 11* para sacar el % Representativo de trabajadores del subsector para enfermedades en el periodo 2012- 2019.

% que representa el subsector= N° trabajadores de subsector C-16/ N° trabajadores de sector manufactura.

Aplicando las fórmulas:

% Representativo de trabajadores del subsector =
$$\frac{\text{(Número de trabajadores del subsector productivo)}}{\text{(Total de trabajadores del sector manufactura)}}$$

% Representativo de trabajadores del subsector =
$$\frac{\text{(N° trabajadores de subsector C – 16)}}{\text{(N° trabajadores de sector manufactura)}}$$

% Representativo de trabajadores del subsector 2019 =
$$\frac{3025}{222094}$$

% Representativo de trabajadores del subsector 2019 = 1,36%

Esto nos dice que en el año 2019 el 1,36% de los trabajadores pertenecen a el subsector C-16.

Siguiente fórmula para calcular número de enfermedades profesionales:

N° enfermedades profesionales = N° enfermedades ocupacionales sector manufactura * % que representa el subsector.

Realizando los cálculos:

N° enfermedades profesionales=N° enfermedades ocupacionales * % Representativo de trabajadores de C-16.

N° enfermedades profesionales 2019 =1,36% * 248

N° enfermedades profesionales 2019= 3

Este valor representa la cantidad de números de enfermedades profesionales en el subsector C-16 en 2019.

Este cálculo se realiza para cada uno de los años individualmente.

A continuación, se realiza el mismo cálculo para todos los años en los periodos 2012-2019 como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 12. *Enfermedades profesionales estimadas del subsector de producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho según el código CIU C-16 en el periodo 2012-2019.*

Enfermedades profesionales del subsector de producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho en C-16.

Año	N° de enfermedades en el sector manufactura	N° trabajadores de sector manufactura	N° trabajadores de subsector C-16	% que representa el subsector	N° de enfermedades en el subsector C-16.
2012	7	191530	2527	1,32%	0
2013	33	209426	2367	1,13%	0
2014	119	216757	2677	1,24%	1
2015	161	214382	2905	1,36%	2
2016	151	214809	2597	1,21%	2
2017	53	236636	2766	1,17%	1
2018	203	323593	3755	1,16%	2
2019	248	222094	3025	1,36%	3
Total	975	1829227	22619	9,94%	12

Información adaptada de División de riesgos del trabajo, enfermedades profesionales calificadas (IESS, 2023); Ranking empresarial (Superintendencia de compañías, 2022). Elaborado por la autora.

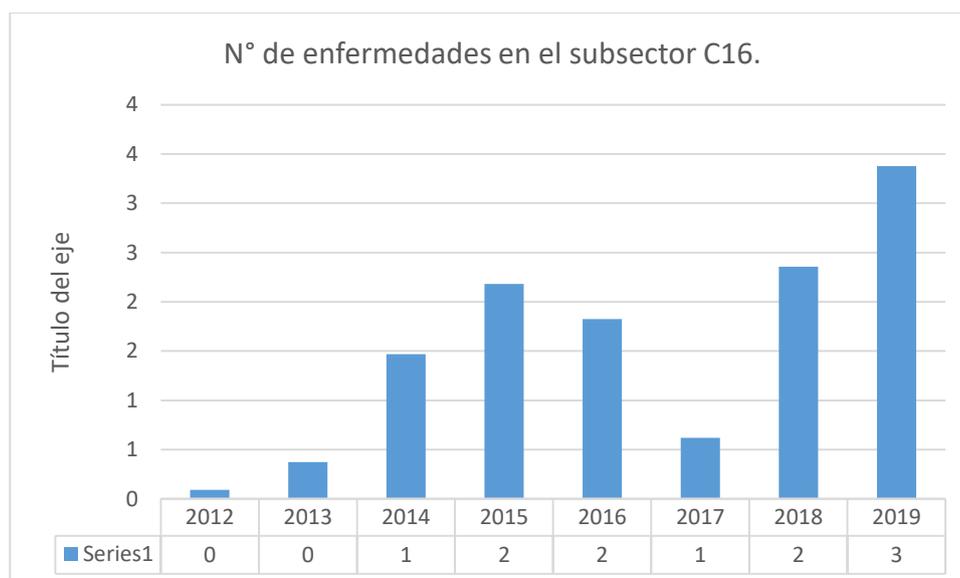


Figura 16. Número de enfermedades estimadas en el subsector de producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho según código CIU C-16 periodo 2012-2019. Elaborada por la autora.

Se observa la data histórica de las enfermedades profesionales en C-16 en donde se muestra número de enfermedades en el trayecto de los años, con valores de 1,2 y 3 casos.

2.4.2 Enfermedades profesionales del subsector productivo C-16 en la zona 8 durante el periodo 2012 – 2019.

Para la realización de estos cálculos tomo en cuenta el número de enfermedades ocupacionales del subsector estudiado, el total de empresas de la zona 8 y número total de empresas del subsector, estos datos fueron obtenidos de la página oficial de la Súperintendencia (Ranking empresarial).

Formula que se aplicó en cada año, desde el periodo 2012-2019:

N° de enfermedades en zona 8 =

$$\frac{(\text{N}^\circ \text{ de enfermedades en el subsector C16 de cada año}) * (\text{N}^\circ \text{ de empresas en zona 8 de cada año})}{\text{N}^\circ \text{ de Empresas en el subsector C16.}}$$

A continuación, se realiza la tabulación del cálculo en la zona 8 durante el periodo 2012 – 2019, pero con los valores estimados de C16.

Tabla 13. Enfermedades profesionales estimadas subsector de producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho en zona 8 en el periodo 2012-2019.

Enfermedades profesionales del subsector C16 zona 8.

Año	N° de enfermedades en el subsector C-16.	N° de Empresas en el subsector C-16.	N° de empresas en zona 8.	N° de enfermedades en zona 8
2012	0	66	25	0
2013	0	72	27	0
2014	1	81	29	1
2015	2	94	32	1
2016	2	107	35	1
2017	1	114	38	0
2018	2	126	45	1
2019	3	130	44	1
Total	12	790	275	4

Información adaptada de Ranking empresarial (Superintendencia de compañías ,2022); Estimaciones de datos subsector producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, según código C-16 adaptada de Enfermedades profesionales calificadas (IESS, 2023).Elaborado por la autora.

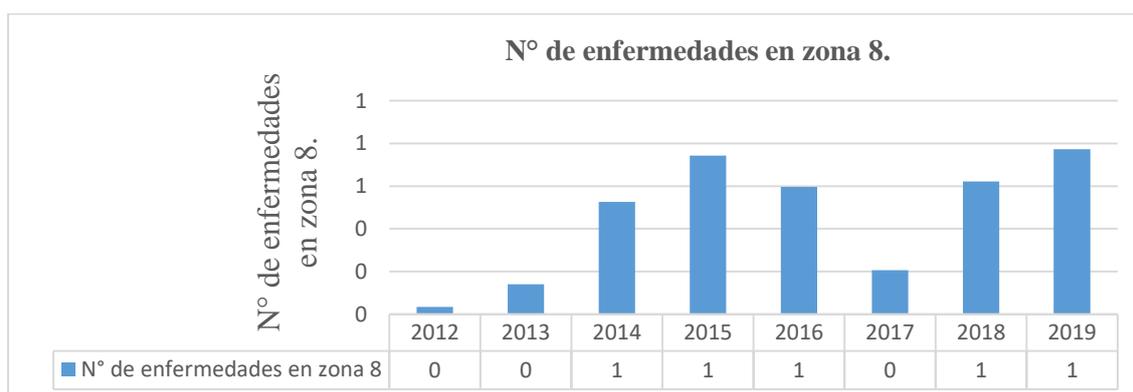


Figura 17. Numero de enfermedades en el subsector de producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho en zona 8 periodo 2012-2019.Elaborado por la autora.

Se observa la data histórica de las enfermedades profesionales en la zona 8, en donde se muestra número de enfermedades en el trayecto de los años, que varía con valores entre 0 y 1 casos.

2.5 Tasa de accidentabilidad

2.5.1 Tasa de accidentabilidad en el subsector productivo C-16 periodo 2012 – 2019.

Es el número de accidentes por cada 1000 trabajadores durante un período de tiempo. Se calcula dividiendo el número de accidentes entre el número de empleados y multiplicando por 1000.(Finkelstein, 2021)

Según (Veintimilla, 2022), para el cálculo de este trabajo es el número de accidentes de trabajo en el subsector manufacturero de una industria dividido por el número de empleados de ese subsector, multiplicado por el criterio C/1000 empleados, y se calcula con la siguiente fórmula:

$$\text{Tasa de accidentabilidad} = \left(\frac{\text{No.de accidentes}}{\text{No.de trabajadores}} \right) * 1000$$

Aplicando la fórmula:

$$\text{Tasa de accidentabilidad} = \left(\frac{\text{N° de accidentes C-16}}{\text{N° trabajadores de subsector C-16}} \right) * 1000$$

$$\text{Tasa de accidentabilidad 2019} = \left(\frac{40}{3025} \right) * 1000$$

$$\text{Tasa de accidentabilidad 2019} = 13,23$$

A continuación, se realiza el mismo cálculo para todos los años en los periodos 2012-2019 como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 14. Tasa de Accidentabilidad estimada del subsector producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, según código CIU C-16 en el periodo 2010 – 2019.

Tasa de accidentabilidad			
Año	N° de accidentes C-16	N° trabajadores de subsector C-16	Tasa de accidentabilidad
2010	27	2663	10,29
2011	29	2570	11,22
2012	46	2527	18,18
2013	45	2367	18,89
2014	51	2677	18,98
2015	63	2905	21,78
2016	48	2597	18,40
2017	36	2766	13,19
2018	38	3755	10,19
2019	40	3025	13,23
Total	424	27852	154,37

Información adaptada de Ranking empresarial (Superintendencia de compañías ,2022); Estimaciones de datos subsector producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, según código C-16 adaptada de Enfermedades profesionales calificadas (IESS, 2023).Elaborado por la autora.

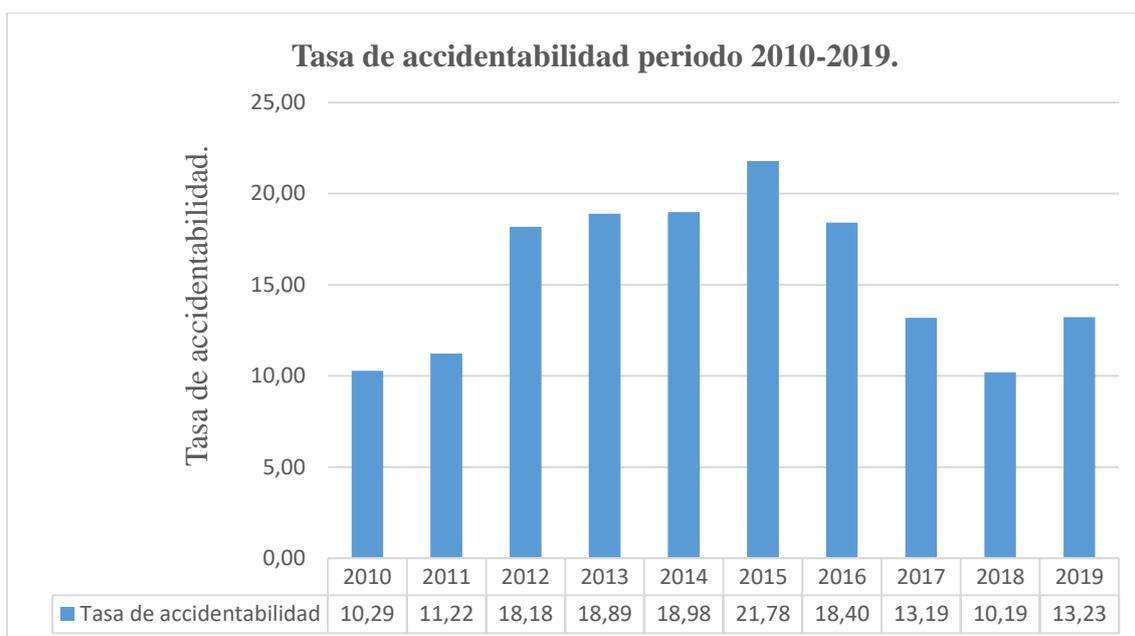


Figura 18. Tasa de accidentabilidad estimada del subsector producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, según código CIU C-16 en el periodo 2010 -2019. Elaborado por la autora.

El gráfico nos muestra la tasa de accidentes para cada año desde 2010 hasta 2019 con un valor 13,23 en 2019.

2.6. Cálculo de los días de incapacidad.

Se tomó como referencia el trabajo de (Veintimilla, 2022) para hacer el cálculo de días de incapacidad del subsector C-16 y de zona 8.

Para la recopilación de los datos principales se extrajo los días de incapacidad del sector manufacturero de (Hasing, 2017) del periodo 2004 al 2013 y se realizó una proyección del 2014 al 2019, (ver **Anexo N° 5**).

Debido a que no hay datos publicados en la página oficial, esto ayudara a esta investigación en la adaptación del año 2010- 2019, como se muestra a continuación.

2.6.1. Cálculo de los días de incapacidad del subsector productivo C-16 periodo 2010 – 2019.

Debido a la falta de información de las fuentes oficiales en el Ecuador, se calculan los días de incapacidad laboral del subsector producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho en el período 2010-2019 donde se toman de los datos adaptados anteriormente en ese rango, además se utilizará el número de trabajadores del subsector y el número de trabajadores del sector de industrias de manufactura adquiridos de la página de (Superintendencia de compañías, 2022), valores y seguros (Ranking empresarial).

Días de incapacidad del subsector = $\left(\frac{\text{\# de trabajadores del subsector}}{\text{Total de trabajadores del sector manufactura}}\right) * \text{Días de incapacidad del sector manufactura.}$

Sector: Empresas Manufactureras.

Subsector: Producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho según el código CIUU C-16.

Aplicando la formula en el año 2019:

$$\text{Días de incapacidad del subsector 2019} = \left(\frac{3025}{222094}\right) * 91926$$

$$\text{Días de incapacidad subsector 2019} = 1252$$

Este valor es un estimado de los días de incapacidad del subsector producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho en el periodo 2019.

Se hace el mismo cálculo para todos los años.

Tabla 15 *Días de incapacidad estimados del subsector producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho según el código CIUU C-16 en el periodo 2010 - 2019.*

Año	N° trabajadores de sector manufactura	N° trabajadores de subsector C-16	Días de Incapacidad manufactura	Días de Incapacidad de subsector C-16
2010	207806	2663	19870	255
2011	215186	2570	26745	319
2012	191530	2527	27131	358
2013	209426	2367	39461	446
2014	216757	2677	42862	529
2015	214382	2905	50635	686
2016	214809	2597	59428	718
2017	236636	2766	69241	809
2018	323593	3755	80073	929
2019	222094	3025	91926	1252
Total	2252219	27852	507372	6303

Información adaptada días de incapacidad manufactura (Hasing, 2017); Ranking empresarial (Superintendencia de compañías, 2022). Elaborado por la autora

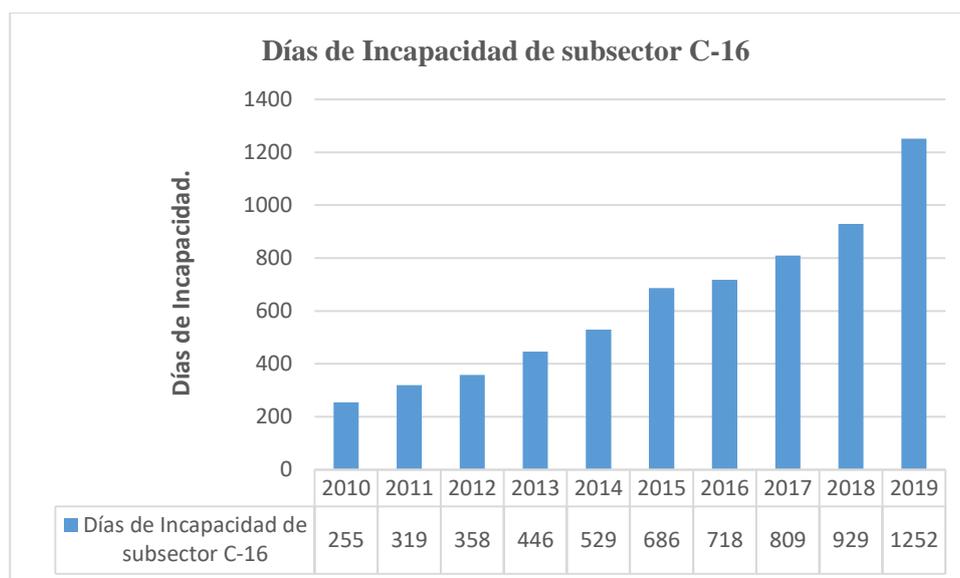


Figura 19. *Días de incapacidad estimados del subsector producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho. Elaborado por la autora.*

El gráfico muestra la evolución de los días de incapacidad en el subsector producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho de registrados en 2010-2019, donde el año 2019 tiene mayor tendencia con un valor de 1252 días de incapacidad.

El método de proyección no es representativo, solo se lo utiliza por los escasos de datos y para demostrar el objetivo principal.

Debido de que no hay información completa en los datos primarios, se toma esta opción para completar los datos faltantes en los periodos 2014-2019

2.7. Cálculo del número estimado de días de incapacidad del subsector productivo C-16 en la zona 8 durante el periodo 2010 – 2019.

Para el cálculo se utilizó la siguiente fórmula:

Días de incapacidad en el subsector C-16 en la zona 8=

$$\left(\frac{\text{Número de Trabajadores del subsector pertenecientes a la zona 8}}{\text{Total de trabajadores del subsector}} \right) * \text{Días de incapacidad del subsector}$$

Aplicando la fórmula en 2019:

$$\text{Días de incapacidad en el subsector C-16 en la zona 8} = \left(\frac{721}{3025} \right) * 1252$$

$$\text{Días de incapacidad en el subsector C-16 en la zona 8} = 298$$

Este valor es un estimado de los días de incapacidad en la zona 8 en el subsector C-16 periodo 2019.

Tabla 16. *Días de incapacidad estimados del subsector de producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, según código CIU C-16 perteneciente a la Zona 8 en el periodo 2010 – 2019.*

Días de Incapacidad del subsector en la zona 8.				
Año	Días de Incapacidad de subsector C-16	N° trabajadores de subsector C-16	N° trabajadores del subsector en la zona 8	Días de incapacidad del subsector en la zona 8.
2010	255	2663	683	65
2011	319	2570	492	61
2012	358	2527	434	61
2013	446	2367	371	70
2014	529	2677	516	102
2015	686	2905	592	140
2016	718	2597	503	139
2017	809	2766	513	150
2018	929	3755	705	174
2019	1252	3025	721	298
Total	6303	27852	5530	1262

Información adaptada Ranking empresarial (Superintendencia de compañías ,2022); Estimaciones de datos subsector producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, según código C-16 adaptada de días de incapacidad manufactura (Hasing, 2017).Elaborado por la autora.

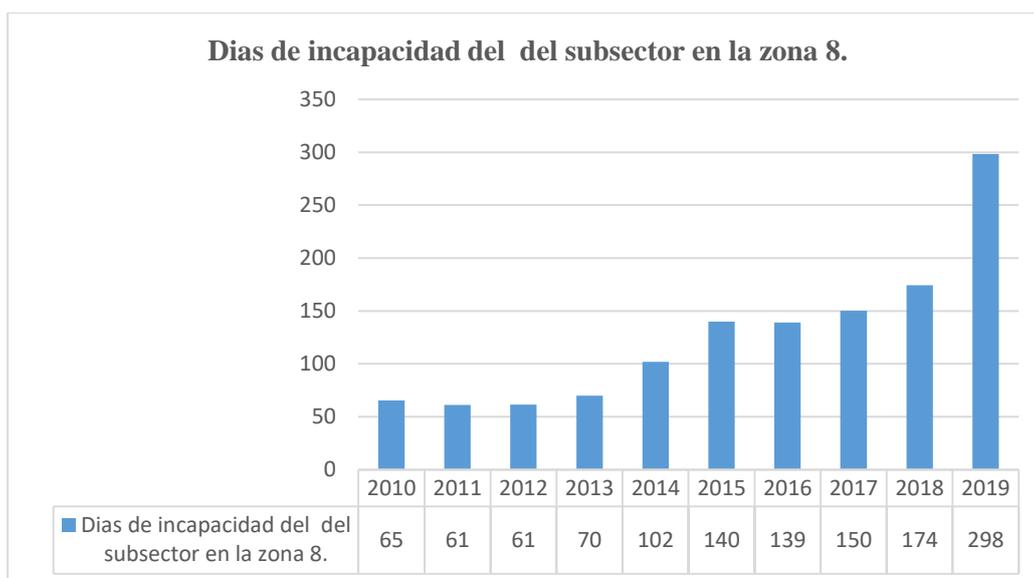


Figura 20. *Días de incapacidad estimados del subsector C-16 en la zona 8 en el periodo 2010-2019. Información adaptada del subsector producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho. Elaborado por la autora.*

La figura 20 muestra el comportamiento y el número de días de incapacidad laboral de las empresas dedicadas a la producción de madera y la fabricación de productos de madera y corcho, en la zona 8 conformada por Duran, Guayaquil y Samborondón donde el valor más alto es 298 el año 2019.

2.8 Costos generados por días de incapacidad.

2.8.1 Costos generados por días de incapacidad en el subsector productivo C-16 periodo 2010 – 2019.

Dado que no existen datos específicos de ausencias por enfermedades y accidentes de trabajo a continuación, se calcula el costo de días de incapacidad en el subsector producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho de acuerdo con el código CIU C-16. Usando los datos de días de incapacidad del subsector y tomando en cuenta 75 % SBU de los períodos transcurridos del 2010 hasta el 2019, este valor representa gasto, así lo indica el Instituto de Seguridad Social del Ecuador. Por consiguiente, se presenta la siguiente fórmula:

$$\text{Costo por días de incapacidad} = (\text{Días de incapacidad del subsector}) * (75\% \text{ SBU})$$

Pago que se realiza por días no trabajados y como subsidio por incapacidad pertenece al 75% del SBU.

Tabla 17. Costo por días de incapacidad en el subsector producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, según código CIIU C-16 en el periodo 2010 – 2019.

Costo de días de incapacidad por subsector C-16.			
Año	Días de Incapacidad de subsector C-16.	SBU	Costos por días de incapacidad.
2010	255	\$ 240	\$ 45.834
2011	319	\$ 264	\$ 63.245
2012	358	\$ 292	\$ 78.393
2013	446	\$ 318	\$ 106.371
2014	529	\$ 340	\$ 134.986
2015	686	\$ 354	\$ 182.168
2016	718	\$ 366	\$ 197.221
2017	809	\$ 375	\$ 227.629
2018	929	\$ 386	\$ 268.996
2019	1252	\$ 394	\$ 369.985
Total	6303	\$ 3.329	\$ 1.674.828

Información adaptada de estimaciones de datos subsector producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, según código CIIU C-16 adaptada de días de incapacidad manufactura (Hasing, 2017), (Valencia 2019); Sueldo básico unificado (SBU) (Boza ,2022) y (Contraloría General del Estado, 2023).
Elaborado por la autora.



Figura 21. Costos estimados generados por días de incapacidad del subsector producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho período 2010-2019. Elaborado por la autora.

El gráfico muestra los costos generados por días de incapacidad del subsector producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho período 2010-2019 donde se muestra que el año 2019 tuvo una tendencia alta con una cantidad de \$369.985.

2.8.2 Costo por días de incapacidad del subsector productivo C-16 en la zona 8 durante el periodo 2010 – 2019.

Para este cálculo se tomó como referencia los días de incapacidad estimados de la zona 8, por lo que se recomienda lo siguiente:

Costo por días de incapacidad en la zona 8= (Días de incapacidad de la zona 8) * (75% SBU)

Se hace el mismo procedimiento de costo por días de incapacidad de C-16 pero con los datos de días de incapacidad en la zona 8, esta fórmula es utilizada para el cálculo de cada uno de los años mencionados.

Tabla 18. Costo por días de incapacidad estimados en el subsector producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, en la zona 8 en el periodo 2010 – 2019.

Costo de días de incapacidad por subsector en la zona 8.			
Año	Días de incapacidad del subsector en la zona 8.	SBU	Costo de días de ausentismo laboral.
2010	65	\$ 240	\$ 11.755
2011	61	\$ 264	\$ 12.108
2012	61	\$ 292	\$ 13.464
2013	70	\$ 318	\$ 16.672
2014	102	\$ 340	\$ 26.019
2015	140	\$ 354	\$ 37.123
2016	139	\$ 366	\$ 38.199
2017	150	\$ 375	\$ 42.217
2018	174	\$ 386	\$ 50.504
2019	298	\$ 394	\$ 88.185
Total	1262	\$ 3.329	\$ 336.246

Información adaptada de Estimaciones de datos subsector producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, según código CIU C-16 adaptada de días de incapacidad manufactura (Hasing, 2017); Sueldo básico unificado (SBU) (Boza, 2022), (Contraloría General del Estado, 2023). Elaborado por la autora.



Figura 22. Costos estimados generados por días de incapacidad en la zona 8 en el subsector producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho período 2010-2019. Elaborado por la autora.

El gráfico muestra el comportamiento histórico de estos costos generados por días de incapacidad en la zona 8, mostrando el incremento correspondiente en 2019 con un valor de \$88.185.

2.9 Cálculo de índices reactivos periodo 2010 – 2019.

Los índices reactivos se utilizan para evaluar la prevención de riesgos laborales; Según el artículo 57 de la Resolución CD 513. (IESS, 2020)

Muestra la relación estadística entre la jornada laboral anual de todos los empleados y los accidentes o enfermedades profesionales ocurridos en ese período. (Empresa de consultoría y asesoría Tutorías, 2021)

2.9.1. Cálculo del índice de Frecuencia (IF).

2.9.1.1. Cálculo del índice de Frecuencia (IF) en el subsector productivo C-16 periodo 2010 – 2019. Ayuda a determinar el impacto de los accidentes en el sistema de gestión preventiva, proporcionando el número de accidentes en correspondencia con la jornada laboral de empleados expuestos al riesgo. (Dolberg, 2019)

A continuación, se expresan la fórmula nombrada en (IESS, 2015):

$$IF = (\text{Número de Lesiones} \times 200.000) / (\text{No. De H H/M trabajadas})$$

Número de lesiones: Es el número de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales que requieren atención médica durante un período determinado.

200.000 = Esta cifra es un valor constante, proviene del resultado de multiplicar 100 empleados * 40 horas por semana * 50 semanas por año.

No. De HH/M Trabajadas: Es el número total de horas trabajadas por un hombre/mujer durante un determinado período de tiempo. Estas horas corresponden al tiempo de exposición al riesgo.

Ejemplo:

$$IF (2019) = (40 \text{ Accidentes} * 200.000) / (50 * 40 * 3025 \text{ trabajadores})$$

$$IF (2019) = 1,32$$

Por tanto, se puede concluir que en el año 2019 se produjeron 40 accidentes por cada 200.000 de horas hombres-trabajadas.

Se aplica de igual forma esta fórmula en cada uno de los años en el periodo 2010 – 2019 como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 19. Índices de frecuencia estimados del subsector producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, según el código C-16 en el periodo 2010 – 2019.

Índice de frecuencia de producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, según el código C-16.

Año	N° de accidentes en C-16.	N° trabajadores de subsector C-16.	H H/M (50*40*No de trabajadores)	Índice de frecuencia (IF)
2010	27	2663	5326000	1,03
2011	29	2570	5140000	1,12
2012	46	2527	5054000	1,82
2013	45	2367	4734000	1,89
2014	51	2677	5354000	1,90
2015	63	2905	5810000	2,18
2016	48	2597	5194000	1,84
2017	36	2766	5532000	1,32
2018	38	3755	7510000	1,02
2019	40	3025	6050000	1,32

Información adaptada de Ranking empresarial (Superintendencia de compañías ,2022);Formula índice de Frecuencia(IESS, 2015) ;Estimaciones de datos subsector producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, según código C-16 de números de accidentes adaptada de(IESS,2021b).Elaborado por la autora.

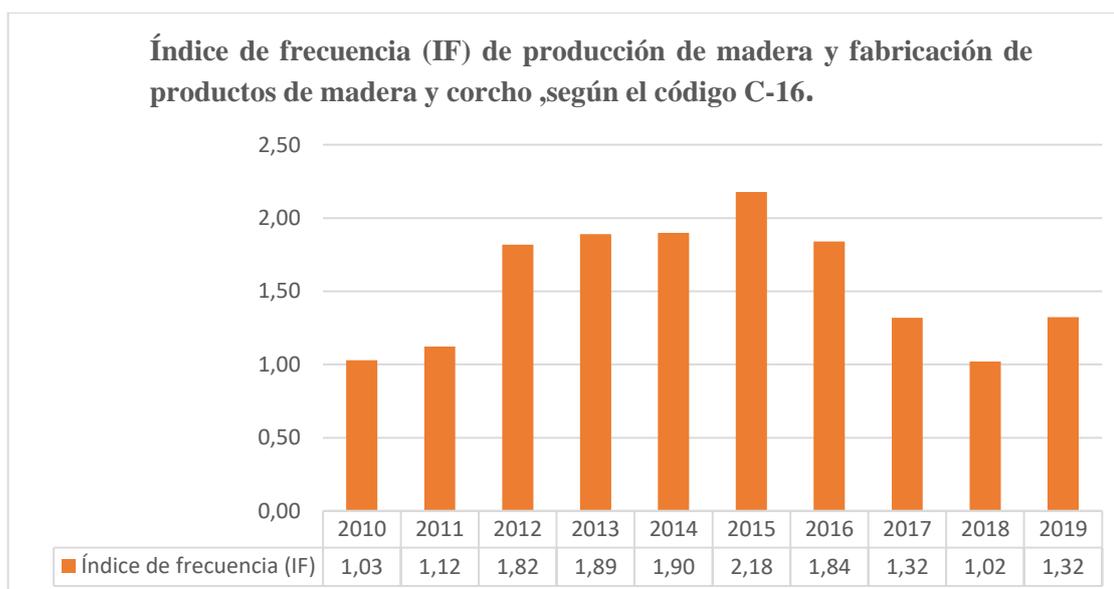


Figura 23. Grafica de datos estimados de índice de frecuencia del subsector producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, según el código C-16 en el periodo 2010 – 2019. Elaborado por la autora.

La presente tabla muestra el índice de frecuencia referente al subsector de producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, según el código CIU-16, la cual indica que por cada 200.000 horas de trabajo se pronostica el número de accidentes del año, además la actitud fue en ascenso, aunque después de llegar al primer pico alto en 2015, su tendencia es decreciente hasta llegar al 2019 con un valor de 1,32.

Para el cálculo de índice de frecuencia en C-16, se tomó el número de accidentes C-16 y número de Trabajadores C-16 que fueron clasificados de Superintendencia de compañías, valores y seguros (Ranking empresarial), adaptando los datos de la tabla 19.

El método de proyección no es representativo, solo se lo utiliza por los escasos de datos y para demostrar el objetivo principal.

Debido de que no hay información completa en los datos primarios, se toma esta opción para completar los datos faltantes en el periodo 2018-2019

2.9.1.2. Cálculo del índice de Frecuencia (IF) del subsector productivo C-16 en la zona 8 durante el periodo 2010 – 2019.

Tabla 20. Índice de frecuencia (IF) estimados de la zona 8 del subsector producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, según el código C-16 en el periodo 2010 – 2019.

Índice de frecuencia zona 8.			
N° de Año	N° de Trabajadores zona 8.	H H/M (50*40*No de trabajadores)	Índice de frecuencia (IF)

2010	13	683	1366000	1,9
2011	6	492	984000	1,2
2012	17	434	868000	4,0
2013	17	371	742000	4,5
2014	18	516	1032000	3,5
2015	22	592	1184000	3,6
2016	16	503	1006000	3,1
2017	12	513	1026000	2,4
2018	14	705	1410000	1,9
2019	14	721	1442000	1,9

Información adaptada de Ranking empresarial (Superintendencia de compañías ,2022);Formula índice de Frecuencia(IESS, 2015) ;Estimaciones de datos subsector producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, según código C-16 de números de accidentes adaptada de(IESS,2021b).Elaborado por la autora.

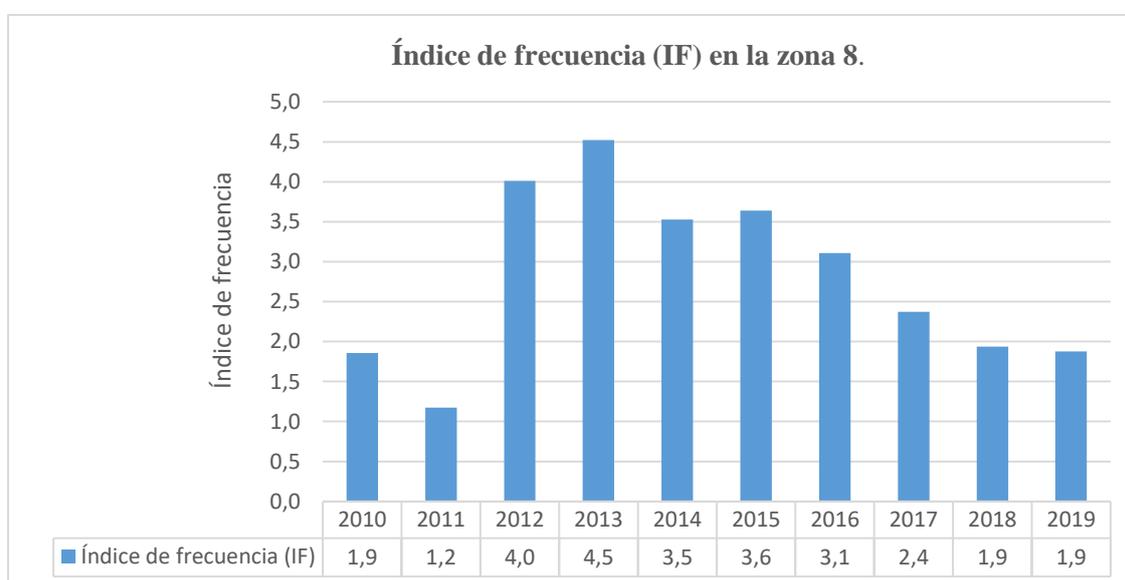


Figura 24. Grafica de datos estimados de índice de frecuencia en la zona 8 del subsector producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, según el código C-16 en el periodo 2010 – 2019. Elaborado por la autora.

La presente tabla muestra el índice de frecuencia de la zona 8 referente al subsector de producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, según el código CIU-16, la cual indica que por cada 200.000 horas de trabajo se pronostica el número de accidentes del año, además la actitud fue en ascenso, aunque después de llegar al primer pico alto en 2013, su tendencia es decreciente hasta llegar al 2019 con un valor de 1,9.

Para el cálculo de índice de frecuencia en la zona 8, se tomó el número de accidentes zona 8 y número de Trabajadores zona 8 que fueron clasificados de Superintendencia de compañías, valores y seguros (Ranking empresarial), adaptando los datos de la tabla 20.

2.9.2. Cálculo del índice de gravedad (IG).

2.9.2.1. Cálculo del índice de gravedad (IG) del subsector productivo C-16 periodo 2010 – 2019. Este indicador nos muestra la gravedad y el riesgo de accidentes de trabajo y accidentes de trabajo, así como también muestra el número de días perdidos de trabajo por la gravedad de los accidentes por cada 1000 horas de trabajo.

A continuación, se expresas la fórmula nombrada en (IESS, 2015):

$$IG (2019) = \frac{\text{Numeros de días perdidos} \times 200.000}{\text{Numeros de H H/M trabajadas}}$$

Número de días perdidos = Tiempo perdido por las lesiones

Número de H H/M trabajadas = Total de horas mujer /hombre trabajadas en un determinado período.

Ejemplo:

$$IG (2019) = \frac{1252 \times 200.000}{(50 \times 40 \times 3025 \text{ trabajadores})}$$

$$IG (2019) = 41,39$$

En este caso, el índice de gravedad dice que, por cada 200.000 horas de trabajo en riesgo, en este año se han perdido aproximadamente 41,39 días.

A continuación, se realiza el mismo cálculo para todos los años en los periodos 2010-2019 como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 21. Datos de índice de gravedad estimados del subsector producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, según el código C-16 en el periodo 2010 – 2019.

Índice de gravedad (IG) en C-16.				
Año	Días de Incapacidad de subsector C-16.	N° trabajadores de subsector C-16.	H H/M (50*40*No de trabajadores).	Índice de gravedad (IG).
2010	255	2663	5326000	9,56
2011	319	2570	5140000	12,43
2012	358	2527	5054000	14,17
2013	446	2367	4734000	18,84
2014	529	2677	5354000	19,77
2015	686	2905	5810000	23,62

2016	718	2597	5194000	27,67
2017	809	2766	5532000	29,26
2018	929	3755	7510000	24,74
2019	1252	3025	6050000	41,39

Información adaptada de Ranking empresarial (Superintendencia de compañías, 2022); Fórmula índice de gravedad (IESS, 2015); Estimaciones de datos subsector producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, según código C-16 de números de accidentes adaptada de (IESS, 2021b). Elaborado por la autora.

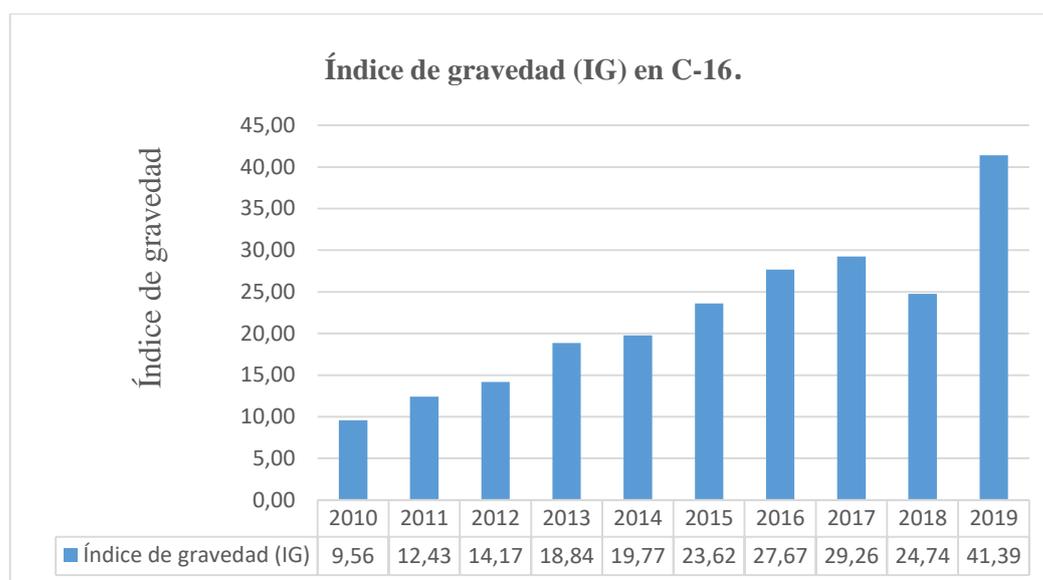


Figura 25. Gráfica de datos estimados de índice de gravedad en la zona 8 del subsector producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, según el código C-16 en el periodo 2010 – 2019. Elaborado por la autora.

En este caso, el índice de gravedad fue mayor en el año 2019 con un valor de 41,39 días perdido por cada 200.000 horas de trabajo en riesgo.

2.9.2.2. Cálculo del índice de gravedad (IG) del subsector productivo C-16 en la zona 8 durante el periodo 2010 – 2019. Se aplica la misma fórmula de índice de gravedad, pero reemplazando los datos con los valores de la zona 8, desde el periodo 2010 – 2019.

Ejemplo:

$$IG (2019) = \frac{298 \times 200.000}{(50 \times 40 \times 721 \text{ trabajadores})}$$

$$IG (2019) = 41,39$$

A continuación, se muestra tabulación de cada uno de los años del periodo 2010 – 2019.

Tabla 22. Datos estimados de Índice de gravedad de la Zona 8 del subsector producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, según el código C-16 en el periodo 2010 – 2019.

Índice de gravedad (IG) en la zona 8.				
Año.	Días de incapacidad del subsector en la zona 8.	N° de Trabajadores zona 8.	H H/M (50*40*No de trabajadores).	Índice de gravedad (IG).
2010	65	683	1366000	9,56
2011	61	492	984000	12,43
2012	61	434	868000	14,17
2013	70	371	742000	18,84
2014	102	516	1032000	19,77
2015	140	592	1184000	23,62
2016	139	503	1006000	27,67
2017	150	513	1026000	29,26
2018	174	705	1410000	24,74
2019	298	721	1442000	41,39

Información adaptada de Ranking empresarial (Superintendencia de compañías ,2022);Formula índice de gravedad (IESS, 2015) ;Estimaciones de datos subsector producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, según código C-16 de números de accidentes adaptada de(IESS,2021b).Elaborado por la autora.

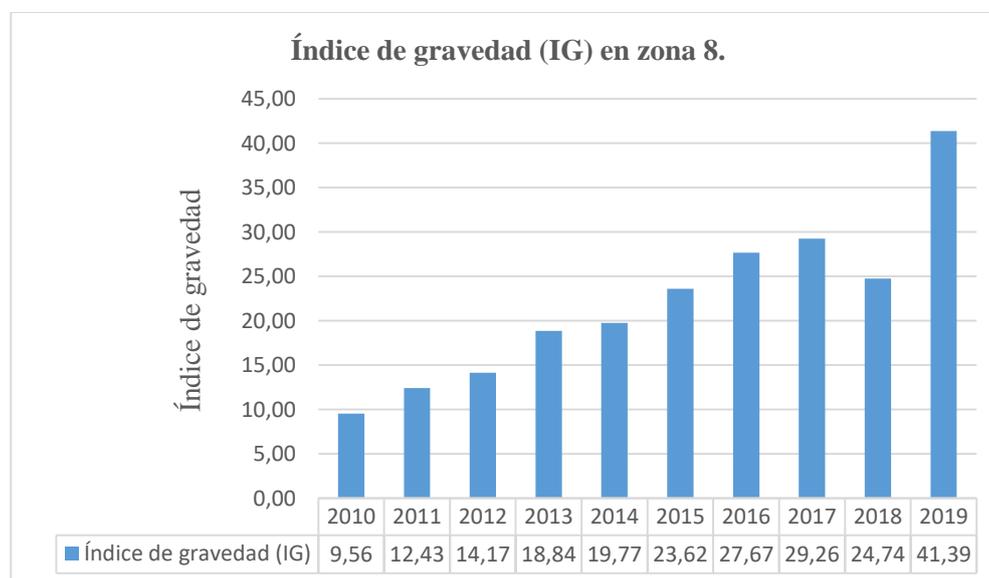


Figura 26 Grafica de datos estimados de índice de gravedad en la zona 8 del subsector producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, según el código C-16 en el periodo 2010 – 2019. Elaborado por la autora.

El gráfico muestra el índice de gravedad en la zona 8 del subsector de producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho según el código CIIU C-16, muestra que por cada 200.000 horas de trabajo se pierden jornadas para cada uno del año.

Para el cálculo del índice de gravedad se utilizó datos de días de incapacidad del subsector en la zona 8, los cuales fueron adaptados y los tabulados en la Tabla 22, y también encontramos que el índice de gravedad aumentó, es decir que la severidad de accidentes aumentó en 2019.

2.9.3. Tasa de Riesgo (TR).

La tasa de riesgo tiene en cuenta la relación entre el número de días perdidos por lesiones en un período determinado y el número total de lesiones registradas en ese período, o alternativamente es el índice de gravedad (IG) y la tasa de frecuencia (IF). (Gómez & Suasnava, 2018)

La tasa de riesgo se calcula mediante la siguiente fórmula nombrada en (IESS, 2015):

$$TR = IG / IF$$

TR: Tasa de riesgo.

IG: Índice de gravedad.

IF: Índice de frecuencia.

2.9.3.1. Tasa de Riesgo (TR) del subsector productivo C-16 periodo 2010 – 2019.

Para el cálculo de la tasa de riesgo en zona 8, se reemplaza la fórmula con los valores estimados del subsector en cada uno de los periodos desde 2010 al 2019. Ejemplo:

Remplazando en el año 2019:

$$\text{Año 2019} = 41,39 / 1,32$$

$$\text{Año 2019} = 31,29$$

A continuación, se presenta la tabulación de este cálculo en la siguiente tabulación:

Tabla 23. Datos estimados de índice de tasa de riesgo del subsector producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, según el código C-16 en el periodo 2010 – 2019.

Tasa de riesgo en C-16.			
Año	Índice de frecuencia (IF)	Índice de gravedad (IG)	Tasa de riesgo (TR)
2010	1,03	9,56	9,29
2011	1,12	12,43	11,07

2012	1,82	14,17	7,79
2013	1,89	18,84	9,97
2014	1,90	19,77	10,42
2015	2,18	23,62	10,84
2016	1,84	27,67	15,03
2017	1,32	29,26	22,18
2018	1,02	24,74	24,28
2019	1,32	41,39	31,29

Información adaptada de datos estimados subsector producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, según el código C-16. (IESS, 2015). Elaborado por la autora.

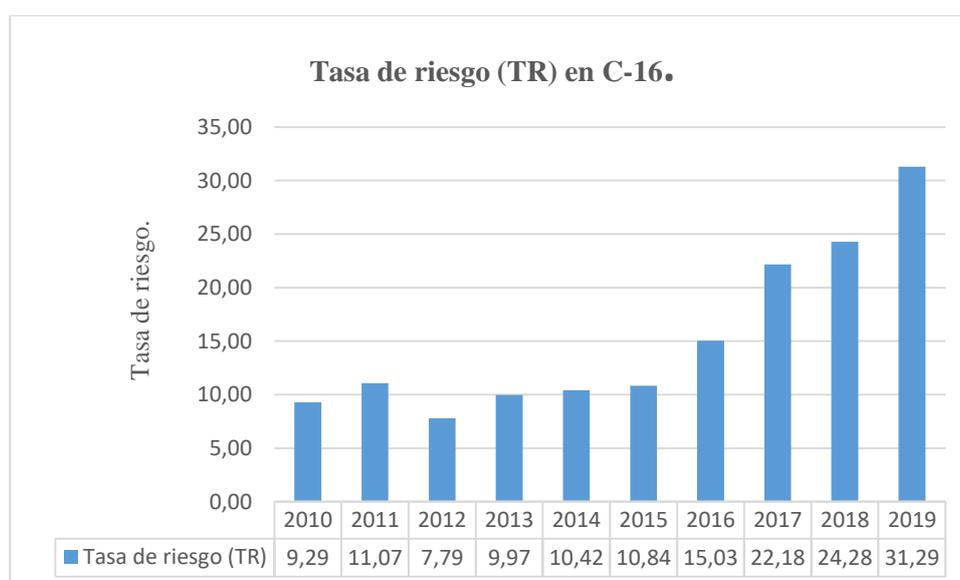


Figura 27. *Grafica datos estimados de tasa de riesgo en subsector producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, según el código C-16 en el periodo 2010 – 2019. Elaborado por la autora.*

La tasa de riesgo en subsector producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, tiene mayor tendencia en el año 2019 con un valor de 31,29

2.9.3.2. Tasa de Riesgo (TR) del subsector productivo C-16 en la zona 8 durante el periodo 2010 – 2019. Para el cálculo de la Tasa de riesgo en zona 8, se remplaza en la formula con los valores estimados en cada uno de los periodos desde 2010 al 2019.

Remplazando en el año 2019:

$$\text{Año 2019} = 41,39 / 1,88$$

$$\text{Año 2019} = 22,03$$

A continuación, se presenta la tabulación de este cálculo en la siguiente tabulación:

Tabla 24. Datos estimados de índice de tasa de riesgo de zona 8 del subsector producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, según el código C-16 en el periodo 2010 – 2019.

Tasa de riesgo en zona 8.			
Año	Índice de frecuencia (IF)	Índice de gravedad (IG)	Tasa de riesgo (TR)
2010	1,86	9,56	5,14
2011	1,17	12,43	10,60
2012	4,01	14,17	3,53
2013	4,52	18,84	4,17
2014	3,53	19,77	5,61
2015	3,64	23,62	6,49
2016	3,11	27,67	8,90
2017	2,37	29,26	12,34
2018	1,94	24,74	12,76
2019	1,88	41,39	22,03

Información adaptada de datos estimados subsector producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, según el código C-16. (IESS, 2015). Elaborado por la autora.

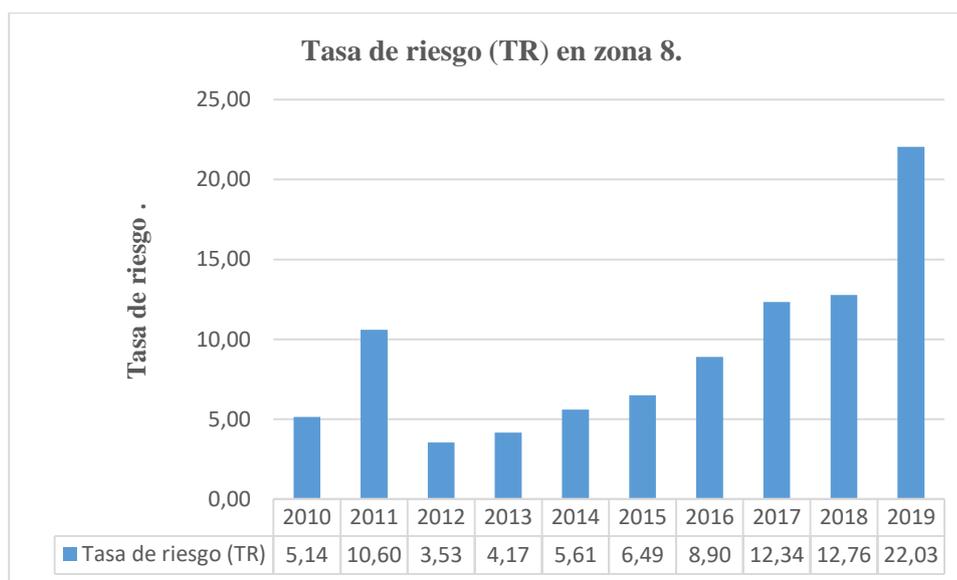


Figura 28. Datos estimados de tasa de riesgo en la zona 8 del subsector producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, según el código C-16 en el periodo 2010 – 2019. Elaborado por la autora.

La tasa de riesgo en la zona 8 subsector producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, tiene mayor tendencia en el año 2019 con un valor de 22,03.

2.10. Análisis comparativo, evolución, tendencias y perspectivas.

Para la comulación de datos en el período 2010-2019, se utilizó diversas fuentes, que permitió realizar un análisis del comportamiento histórico y las siguientes predicciones.

Tomando en cuenta que los datos estimados, cualquier cambio en los cálculos prospectivos no incide en objetivo principal.

2.10.1 Proyección de Accidentes laborales en el subsector de producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho según el código CIU C-16, periodo 2020 – 2024.

A continuación, se presenta la proyección de datos de los accidentes en el subsector estudiado a través del método polinómico orden 3 desde el periodo 2020-2024. Para aplicación de la proyección ver **Anexo N° 11**.

Tabla 25. *Proyección de accidentes estimados en el subsector de producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, según C-16 periodo 2020 – 2024.*

Proyección de accidentes del subsector C-16.		
N° de periodos	Año	N° de accidentes
1	2010	27
2	2011	29
3	2012	46
4	2013	45
5	2014	51
6	2015	63
7	2016	48
8	2017	36
9	2018	38
10	2019	40
11	2020	33
12	2021	31
13	2022	30
14	2023	33
15	2024	38

Información adaptados estimados del subsector producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, según el código C-16. Elaborado por la autora.

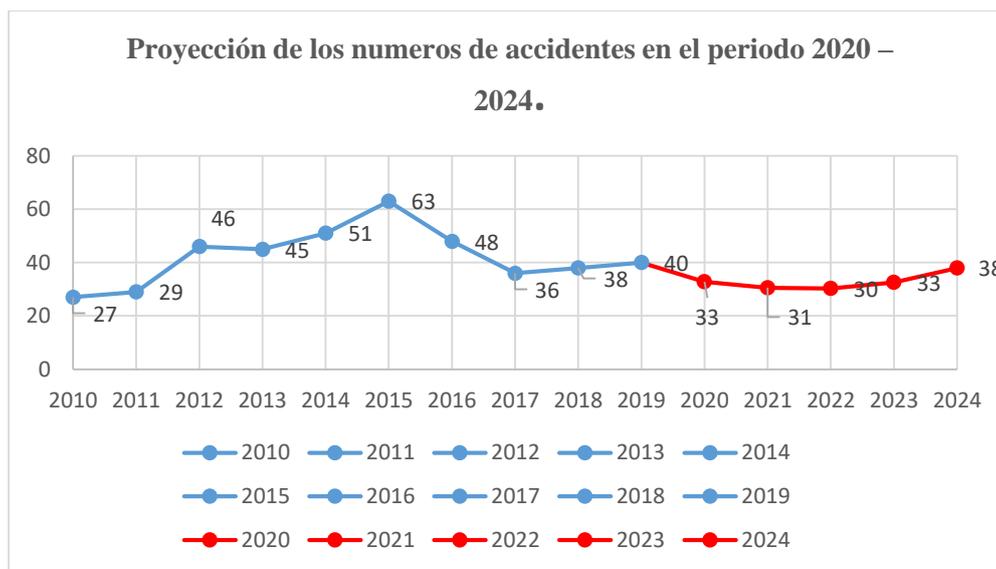


Figura 29. Grafica de proyección de los accidentes de datos estimados del subsector de producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, según C-16 Periodo 2020 – 2024. Elaborado por la autora.

En la siguiente grafica se muestra la variación que existe entre los datos de números de accidentes de trabajo y el pronóstico del período 2020-2024 de manera consecutiva debido a la variación de cantidad de empresas y empleados del subsector.

2.10.2 Proyección de Accidentes laborales del subsector productivo C-16 en la zona 8 durante el periodo 2020– 2024.

Se presentan datos proyectados de accidentes de trabajo en la zona 8 a través del método de mínimos cuadrados desde el periodo 2020-2024. Para aplicación de la proyección ver **Anexo N° 12 y Anexo N° 13.**

Tabla 26. Proyección de accidentes de trabajo estimados en la zona 8 subsector de producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, según C-16 periodo 2020 – 2024.

Proyección de accidentes laborales del subsector C-16 en la zona 8.	
Año	Nº Accidentes en la zona 8.
2010	13
2011	6
2012	17
2013	17
2014	18
2015	22
2016	16
2017	12

2018	14
2019	14
2020	16
2021	16
2022	16
2023	17
2024	17

Información adaptados estimados del subsector producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, según el código C-16. Elaborado por la autora.

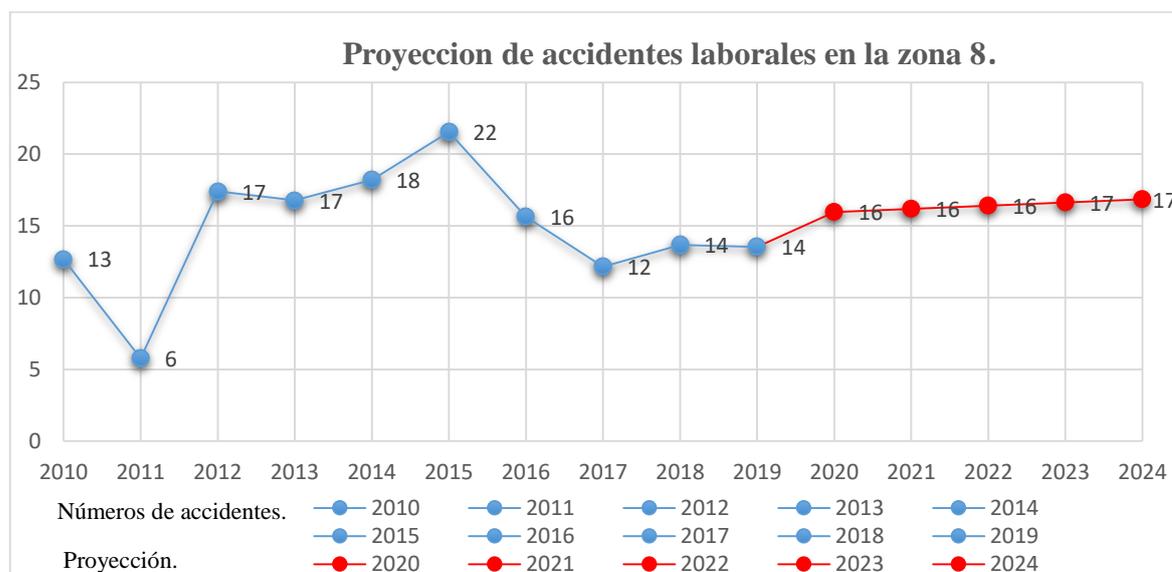


Figura 30. *Proyección de accidentes laborales estimados del periodo 2020-2024 en la Zona 8 subsector de producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho. Elaborado por la autora.*

En el pronóstico realizado se observará el comportamiento de la accidentalidad en la zona 8 durante los próximos 5 años en 2020-2024.

El modelo de regresión desarrollado demuestra la impertinencia de la teoría de datos en esta proyección, se demuestra que no es relevante y que no puede predecir el comportamiento de la variable independiente.

2.10.3. Proyección de enfermedades profesionales del subsector productivo C-16 del periodo 2020-2024.

Se presentan datos proyectados de enfermedades profesionales del subsector a través del método potencial desde el periodo 2020-2024. Para aplicación de la proyección ver **Anexo N°14.**

Tabla 27. Proyección de las enfermedades profesionales estimadas del subsector de producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho del Subsector C-16 en el Periodo 2020-2024.

Proyección de enfermedades C-16.

N° de periodos	Año	Enfermedades profesionales
1	2012	0
2	2013	0
3	2014	1
4	2015	2
5	2016	2
6	2017	1
7	2018	2
8	2019	3
9	2020	3
10	2021	3
11	2022	4
12	2023	4
13	2024	5

Información adaptada del subsector producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho. Elaborado por la autora.

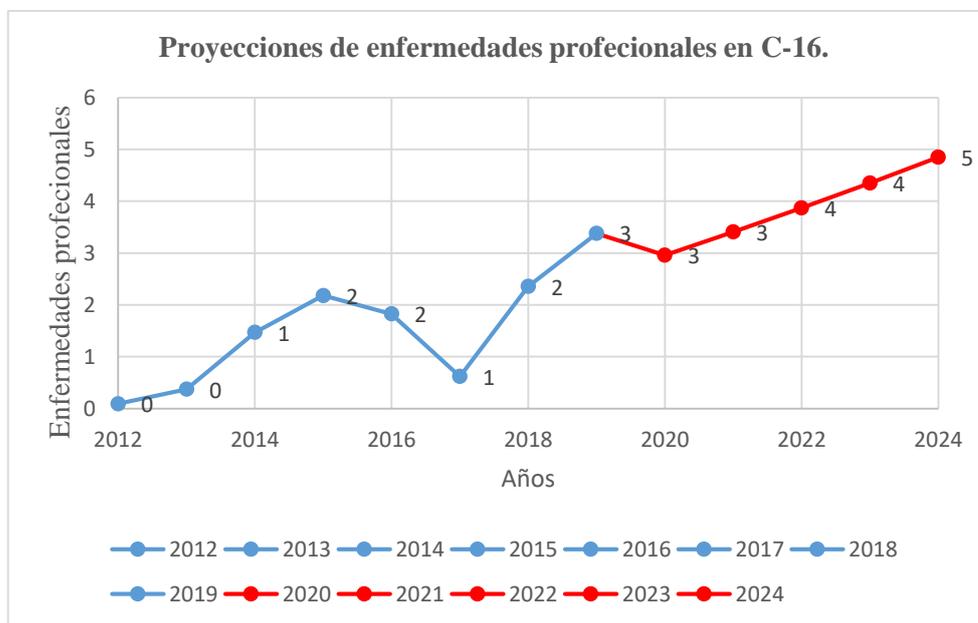


Figura 31. Proyección de las enfermedades profesionales estimadas en el periodo 2020-2024. Información adaptada del subsector producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho. Elaborado por la autora.

El pronóstico muestra que el comportamiento de enfermedad profesional aumentará durante los próximos 5 años, que incluye los años 2020-2024, se nota una tendencia ascendente de los datos estimados.

2.10.4. Proyección de enfermedades profesionales del subsector productivo C-16, periodo 2020 – 2024.

Se presentan datos proyectados de enfermedades ocupacionales en C16 a través del método potencial desde el periodo 2020-2024. Para Aplicación de la proyección ver **Anexo N° 15.**

Tabla 28. Proyección de las enfermedades profesionales estimadas del subsector C-16 en la zona 8 durante el periodo 2020-2024.

Proyección de enfermedades C-16 en la Zona 8.		
N° de periodos	Año	Enfermedades profesionales
1	2012	0
2	2013	0
3	2014	1
4	2015	1
5	2016	1
6	2017	0
7	2018	1
8	2019	1
9	2020	1
10	2021	1
11	2022	1
12	2023	1
13	2024	1

Información adaptados estimados del subsector producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, según el código C-16. Elaborado por la autora.

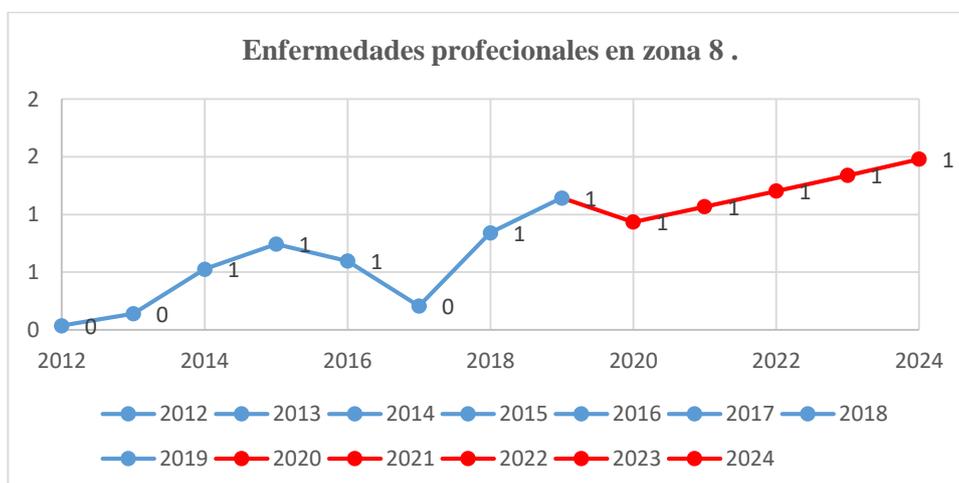


Figura 32. *Proyección de las enfermedades profesionales de datos estimados en la zona 8 durante el periodo 2020-2024. Información adaptada del subsector producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho. Elaborado por la autora.*

En pronóstico se puede observar que las enfermedades profesionales se comportan de forma en los años 2020-2024. Esto se debe a que existen los mismos riesgos para los trabajadores del subsector.

2.10.5. Proyección de días de incapacidad del subsector productivo C-16 durante el periodo 2020 – 2024.

Se toman los datos estimados de días de incapacidad del subsector productivo C-16, para aplicación de proyección ver **Anexo N° 16**.

Tabla 29. *Proyección de los días de incapacidad de datos estimados del Subsector producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho.C-16 durante el periodo 2020-2024.*

Proyección de días de Incapacidad de subsector C-16.		
N° de periodos	Año	Días de Incapacidad
1	2010	255
2	2011	319
3	2012	358
4	2013	446
5	2014	529
6	2015	686
7	2016	718
8	2017	809
9	2018	929
10	2019	1252
11	2020	1411
12	2021	1667
13	2022	1970
14	2023	2329
15	2024	2752

información adaptados estimados del subsector producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, según el código C-16. Elaborado por la autora.

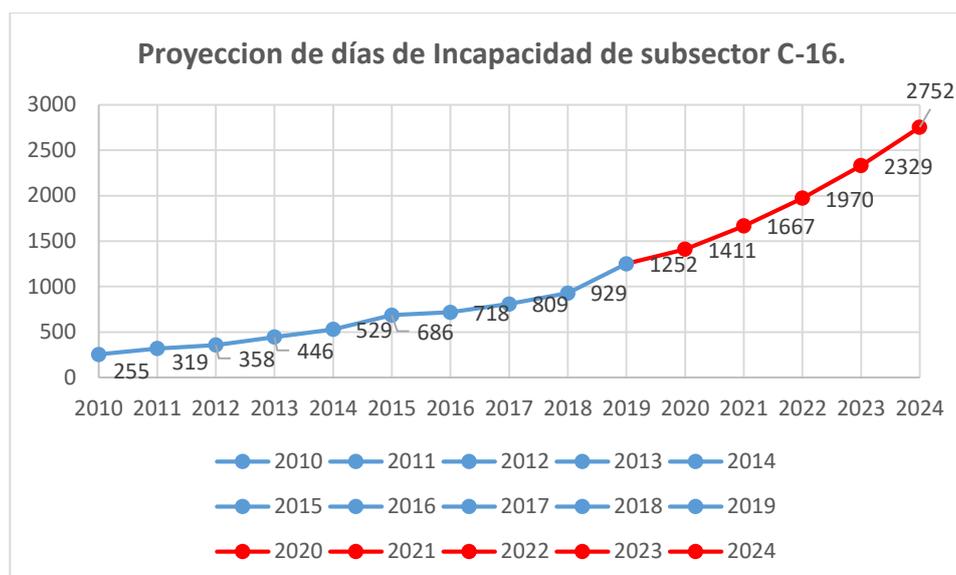


Figura 33. Grafica días de incapacidad de datos estimados del subsector producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho según el código C-16. Elaborado por la autora.

Del pronóstico realizado, se puede apreciar que los días de Incapacidad tendrá un comportamiento creciente en los próximos años, que abarca los años 2020-2024, debido a que las lecciones podrían ser graves.

2.10.6. Proyección de días de incapacidad del subsector productivo C-16 en la zona 8, periodo 2020 – 2024.

Se toman los datos estimados de días de incapacidad zona 8, para la aplicación de la proyección ver **Anexo N° 17**.

Tabla 30. Pronóstico de días de incapacidad de datos estimados en la zona 8 producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho según el código CIIU C-16 durante el periodo 2020 hasta 2024. Elaborado por la autora.

Proyección de días de incapacidad zona 8.	
Año	Días de incapacidad
2010	65
2011	61
2012	61
2013	70
2014	102
2015	140
2016	139
2017	150
2018	174

2019	298
2020	279
2021	330
2022	391
2023	463
2024	548

Información adaptados estimados del subsector producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, según el código C-16. Elaborado por la autora.

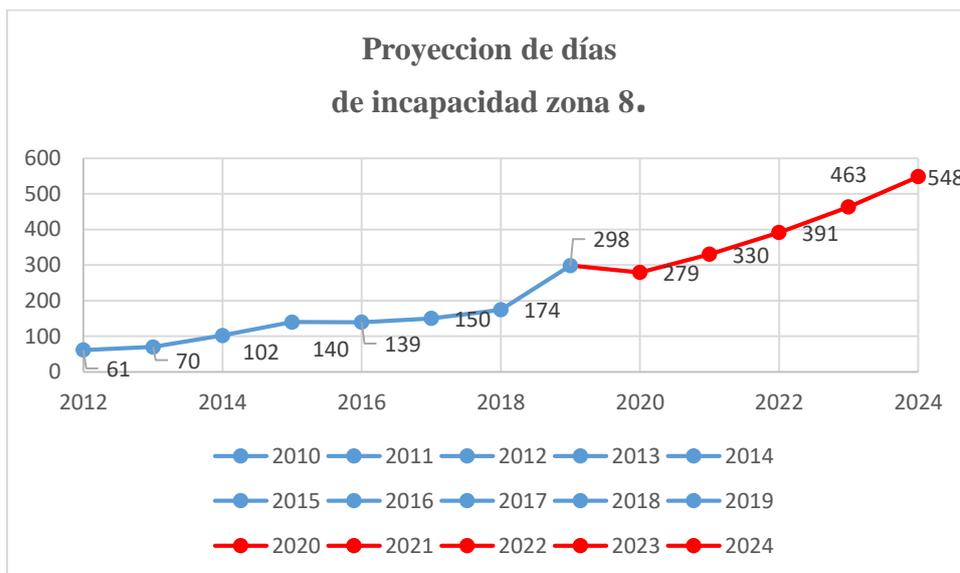


Figura 34. Proyección de datos estimados de días de incapacidad en la zona 8 durante el periodo 2020-2024. Subsector producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, según el código C-16. Elaborado por la autora.

La proyección muestra que el comportamiento de días de incapacidad en la zona 8 aumentará durante los próximos cinco años, abarcando los años 2020-2024 esto se debe a que el subsector puede tener más riesgos para los trabajadores.

2.10.7. Cálculo de costo por días de incapacidad del subsector productivo C-16 en el periodo 2020 – 2024.

Se tomó como referencia la tesis de (Boza ,2022) como guía, para el cálculo se utiliza la de costo por días de incapacidad del periodo 2020-2024, se extrajo los datos estimados de días de incapacidad subsector C-16 de la **tabla 17** del periodo 2010 – 2019 y los costos y la proyección de 2020 -2024 que se encuentra en la **tabla 29**, aparte se utiliza los datos recolectados de los sueldos básicos unificados (SBU) de la página oficial (contraloría general del estado, 2023) de cada año.

A continuación, se muestra la tabulación de los datos adaptados en el periodo 2010 al 2024.

Tabla 31. Costo por días de incapacidad estimados subsector del subsector producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho C-16 durante el periodo 2020- 2024.

Costo por días de incapacidad subsector C-16.			
Año	Días de Incapacidad subsector C-16	SBU	Costo de Ausentismo Laboral
2010	255	\$240	\$45.833,55
2011	319	\$264	\$63.245,10
2012	358	\$292	\$78.393,19
2013	446	\$318	\$106.371,22
2014	529	\$340	\$556.772,82
2015	686	\$354	\$329.935,89
2016	718	\$366	\$336.405,20
2017	809	\$375	\$364.999,69
2018	929	\$386	\$393.259,34
2019	1252	\$394	\$914.261,12
2020	1411	\$400	\$423.209,80
2021	1667	\$400	\$500.179,94
2022	1970	\$425	\$628.095,63
2023	2329	\$450	\$785.995,23
2024	2752	\$450	\$928.946,00

Información adaptada de datos estimados del subsector producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho;(Boza, 2022); (Contraloría General del Estado, 2023).Elaborado por la autora.

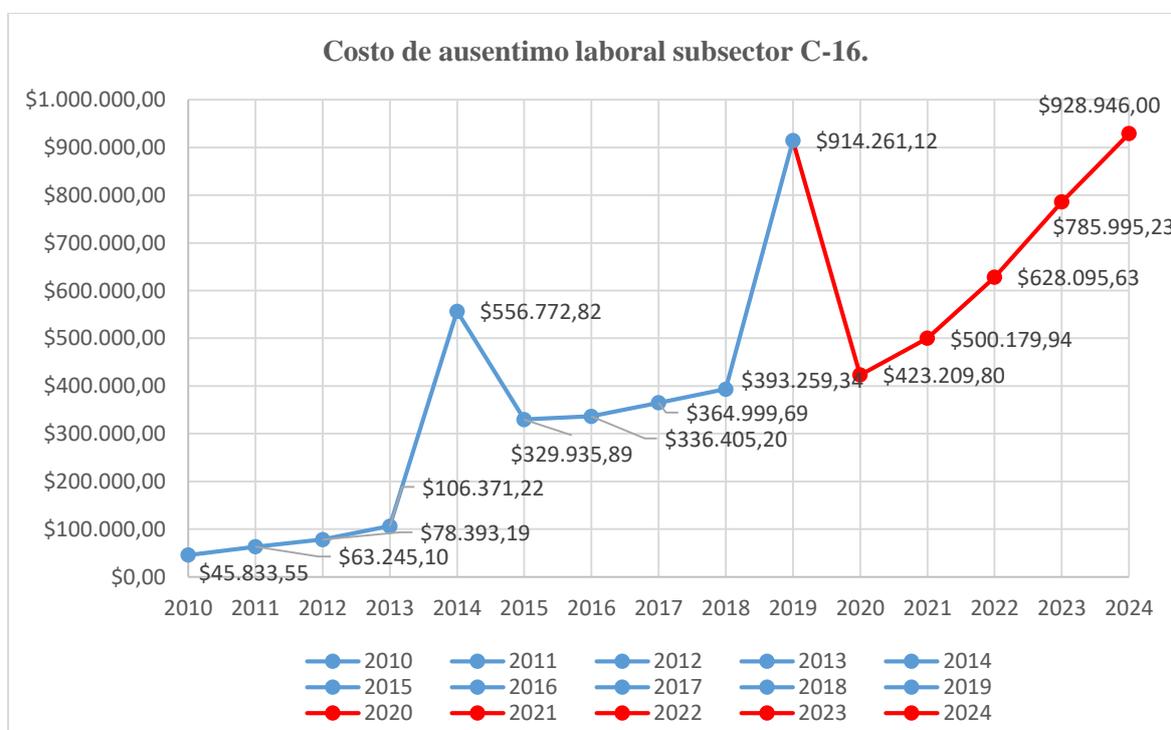


Figura 35. Costo por días de incapacidad subsector producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, según el código C-16 periodo 2020-2024. Elaborado por la autora.

Como se puede observar en el gráfico, con base en datos proyectados de 2020 a 2024 el costo por días de incapacidad en el subsector estudiado va aumentando a lo largo de los años, dando un valor estimado de \$928.946,00 en el año 2024.

2.10.8. Cálculo de costo por días de incapacidad del subsector productivo C-16 en la zona 8 en el periodo 2020 – 2024.

Se tomó los datos estimados de los días de incapacidad de la zona 8 y su proyección que se encuentra en la **Tabla 30** desde el periodo 2010-2019, aparte se utiliza los datos recolectados de los sueldos básicos unificados (SBU) de la página oficial (contraloría general del estado, 2023) de cada año.

A continuación, se muestra la tabulación de los datos adaptados en el periodo 2010 al 2024.

Tabla 32. Costos estimados por días de incapacidad laboral en la zona 8 del subsector producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, según el código C-16 durante el periodo 2020-2024.

Costo por días de incapacidad en zona 8.			
Año	Días de incapacidad del subsector en la zona 8.	SBU	Costo de días de ausentismo laboral
2010	65	\$240	\$11.755,28
2011	61	\$264	\$12.107,62
2012	61	\$292	\$13.463,65
2013	70	\$318	\$16.672,46
2014	102	\$340	\$107.319,68
2015	140	\$354	\$67.236,51
2016	139	\$366	\$65.156,65
2017	150	\$375	\$67.695,17
2018	174	\$386	\$73.834,31
2019	298	\$394	\$217.911,49
2020	279	\$400	\$83.711,77
2021	330	\$400	\$99.104,97
2022	391	\$425	\$124.661,77
2023	463	\$450	\$156.266,47
2024	548	\$450	\$185.001,27

Información adaptada datos estimados del subsector producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho. (Boza, 2022), (Contraloría General del Estado, 2023). Elaborado por la autora.

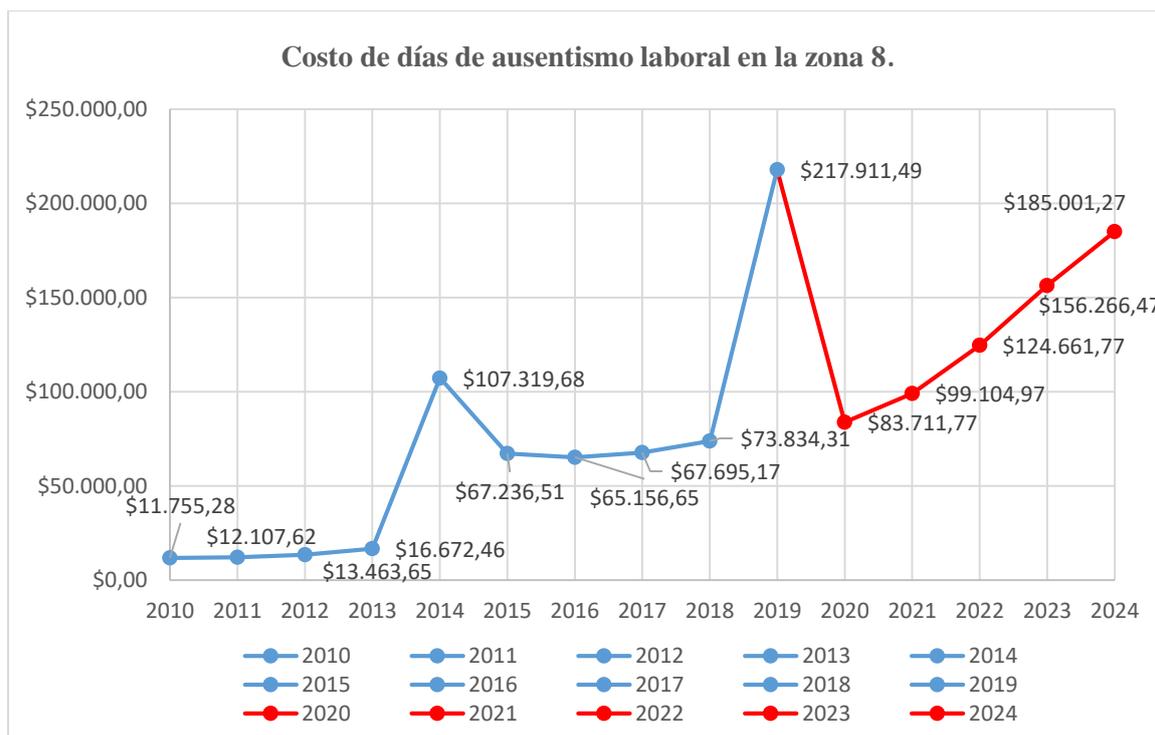


Figura 36. Costos estimados por días de incapacidad en zona 8 información adaptada del subsector producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, según el código CIU C-16 periodo 2020-2024. Elaborado por la autora.

Como se puede observar en el gráfico, con base en datos proyectados de 2020 a 2024 el costo por días de incapacidad en zona 8 en el subsector estudiado va aumentando a lo largo de los años, dando un valor estimado de \$248.920,29 el 2024.

2.11. Correlación.

2.11 .1. Correlación entre el nivel de cumplimiento SSO y número de accidentes.

Para calcular los coeficientes de correlación que representa el subsector producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, se utilizó como referencia el nivel de eficiencia de SSO de la empresa Aserradero “Moderno” (Rodríguez, 2017) y el estimado de los demás años realizados con lista de chequeo de seguridad en el trabajo, debido a que no existen datos publicados en la página oficial de SUT del Ministerio del Trabajo; otro dato que se toma es el número de accidentes o enfermedades del subsector productivo estimados anteriormente.

Se muestra a continuación la correlación entre número de accidentes e índice de efectividad en SSO.

Tabla 33. Índice de eficacia y accidentes del subsector C-16 en el periodo 2015 – 2019.

Año	Índice de eficacia	N° de accidentes
2015	15,95%	63
2016	17,38%	48
2017	18,81%	36
2018	19,23%	38
2019	21,07%	40

Información adaptada de la empresa Aserradero moderno realizado por (Rodríguez, 2017) .Evaluación del desempeño de cumplimiento de los requisitos técnicos legales de SST empresa perteneciente al subsector. Número de accidentes del subsector productivo C-16 estimados anteriormente. Elaborado por la autora.

Para un mejor ajuste en los datos de índice de eficiencia se realiza el proceso de convertirlos en números decimales.

Tabla 34. Índice de eficacia en el periodo 2015 – 2019.

Año	Índice de Eficacia
2015	0,16
2016	0,17
2017	0,19
2018	0,19
2019	0,21

Información adaptada de la empresa Aserradero moderno realizado por (Rodríguez, 2017) .Evaluación del desempeño de cumplimiento de los requisitos técnicos legales de SST empresa perteneciente al subsector. Elaborado por la autora.

La gráfica se obtendrá de la adaptación de información de la empresa de Aserradero moderno realizado por (Rodríguez, 2017) en el 2017, tomando el nivel de cumplimiento SSO y el número de accidentes nombrada anteriormente para observar la correlación.

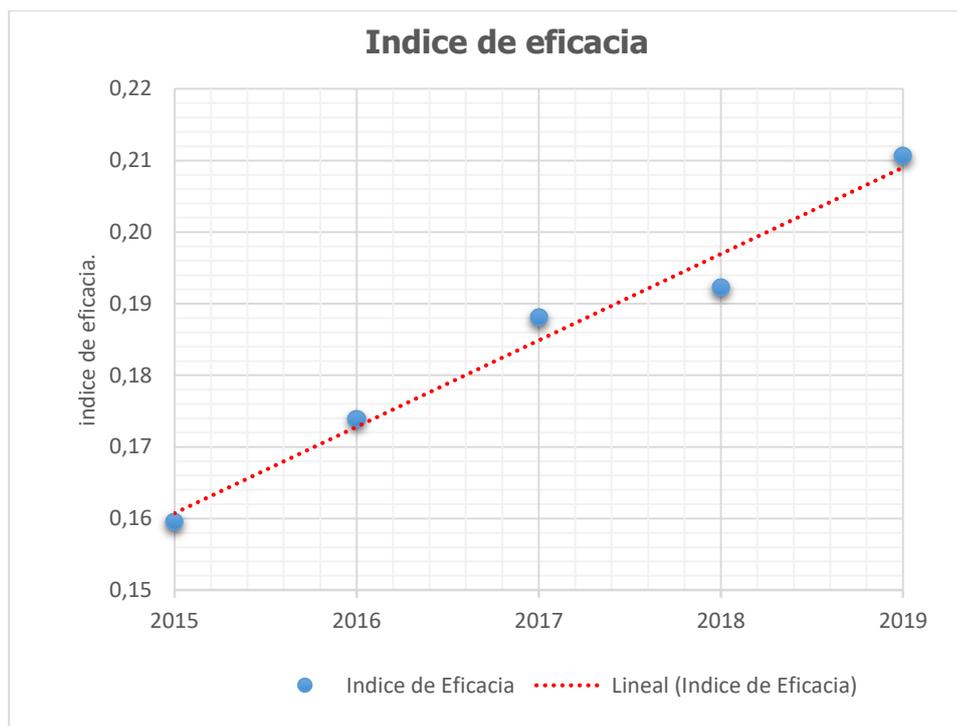


Figura 37. Nivel de cumplimiento SSO. Índice de eficacia de SSO estimados del periodo 2015-2019. Información adaptada del subsector C-16. Elaborado por la autora.

El gráfico muestra la tendencia del índice de eficacia de SSO, se observa el aumento del valor 21,07% en el año 2019.

En el gráfico se observa el comportamiento del índice de eficacia del sistema de SSO en el subsector; estos datos son estimados debido a que no hay información oficial publicada del subsector C-16; un punto importante a tomar es que al momento de la publicación de datos reales se debe tener en cuenta calcular el promedio del índice de eficacia de las compañías del subsector C-16.

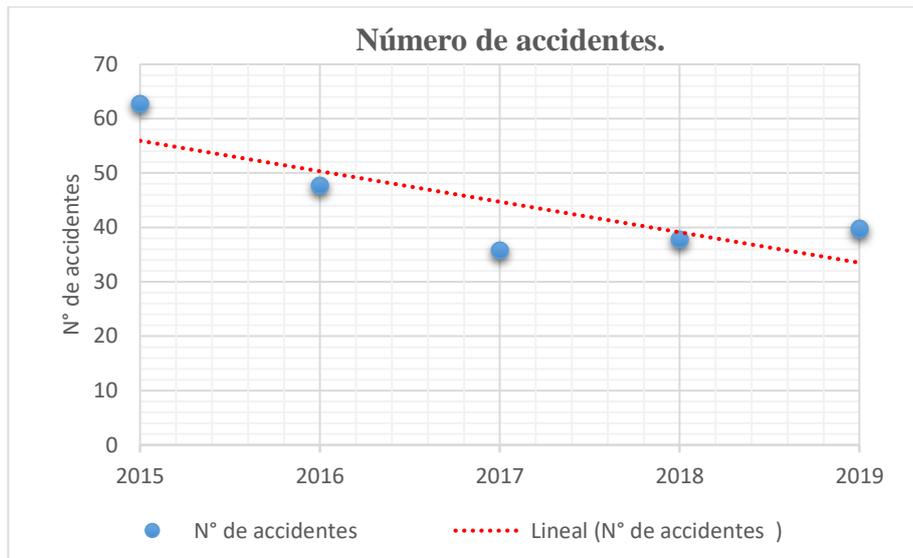


Figura 38. Número de accidentes estimados del periodo del 2015-2019. Información adaptada del subsector C-16. Elaborado por la autora.

El gráfico muestra la tendencia de los accidentes observándose la disminución con un valor de 40 en el año 2019.

2.11.1.1. Coeficientes de Correlación. El coeficiente de correlación Pearson es una prueba que ayuda a medir la relación estadística entre dos variables, determinando su nivel entre -1 y 1, analizando si es negativo o positivo. (Ortega, 2019)

Para esto se relacionará el índice de eficacia del SSO y los accidentes ocurridos en el subsector C-16 mediante la fórmula:

$$r = \frac{n \sum_{i=1}^n x_i y_i - \sum_{i=1}^n x_i \sum_{i=1}^n y_i}{\sqrt{\left[n \sum_{i=1}^n x_i^2 - \left(\sum_{i=1}^n x_i \right)^2 \right] \left[n \sum_{i=1}^n y_i^2 - \left(\sum_{i=1}^n y_i \right)^2 \right]}}$$

Figura 39. Fórmula del coeficiente de correlación de Pearson. Información tomada de (McHouse, 2012).

Aplicando la fórmula se obtuvo un coeficiente de correlación:

$$r = -0,82$$

El resultado muestra una gran correlación negativa o inversa, donde a mayor índice de eficiencia, menor número de accidentes por período.

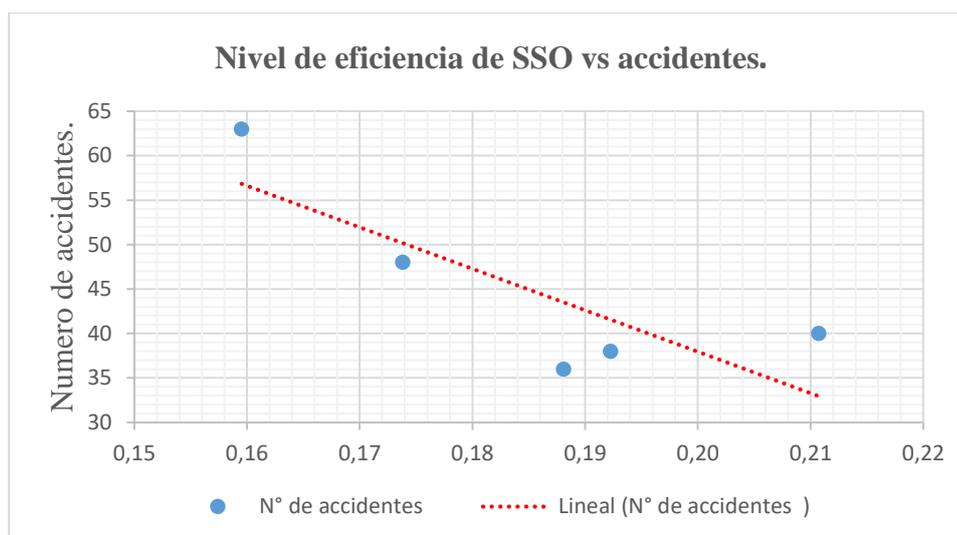


Figura 40. Nivel de eficiencia de SSO vs accidentes estimados periodo 2015-2019. Información adaptada para el subsector C-16. Elaborado por la autora.

En este gráfico se puede observar la correlación que existe con el nivel de eficiencia de SSO vs accidentes, reflejando que mientras mayor sea el cumplimiento de seguridad, los accidentes bajan.

2.11.2. Correlación entre el nivel de cumplimiento SSO y número de enfermedades profesionales.

Se muestra a continuación la correlación entre número de enfermedades e índice de efectividad en SSO.

Tabla 35. Índice de eficacia y enfermedades estimados del subsector C-16 en el periodo 2015 – 2019.

Año	Índice de eficacia	Nº de enfermedades.
2015	15,95%	2
2016	17,38%	2
2017	18,81%	1
2018	19,23%	2
2019	21,07%	3

Información índice de eficacia del nivel de cumplimiento SSO adaptada de la empresa Aserradero moderno realizado por (Rodríguez, 2017). Evaluación del desempeño de cumplimiento de los requisitos técnicos legales de SST empresa perteneciente al subsector. Número de enfermedades del subsector productivo C-16 estimados anteriormente. Elaborado por la autora.

Para las gráficas se utilizará de la información adaptada de la empresa de Aserradero moderno realizado por (Rodríguez, 2017) del nivel de cumplimiento SSO y el número de enfermedades nombrada anteriormente para observar la correlación.

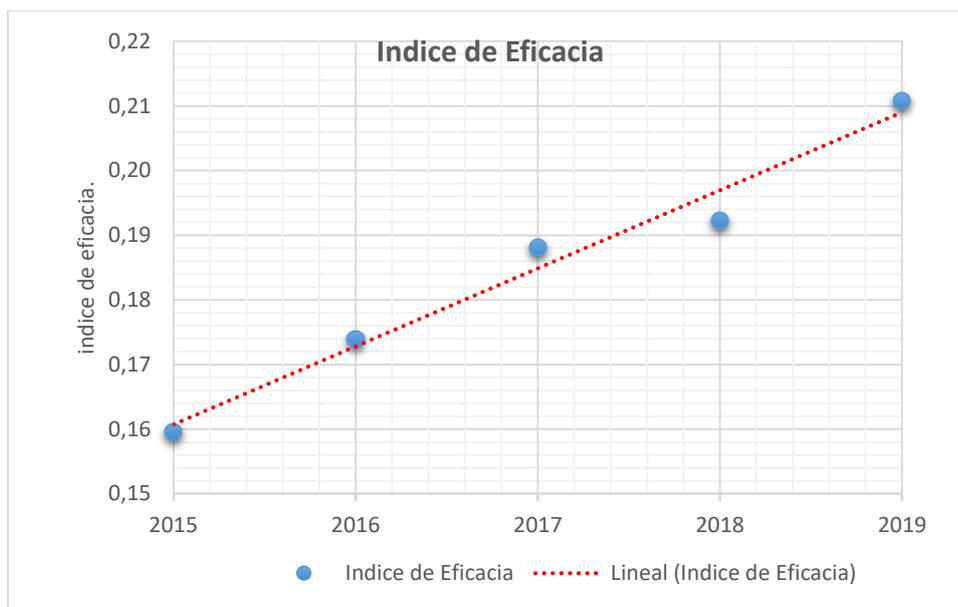


Figura 41. Nivel de cumplimiento SSO. Índice de eficacia estimada. Información adaptada del subsector C-16. Elaborado por la autora.

El gráfico muestra la tendencia del índice de eficiencia, se observa el aumento de 21,07% en el año 2019.

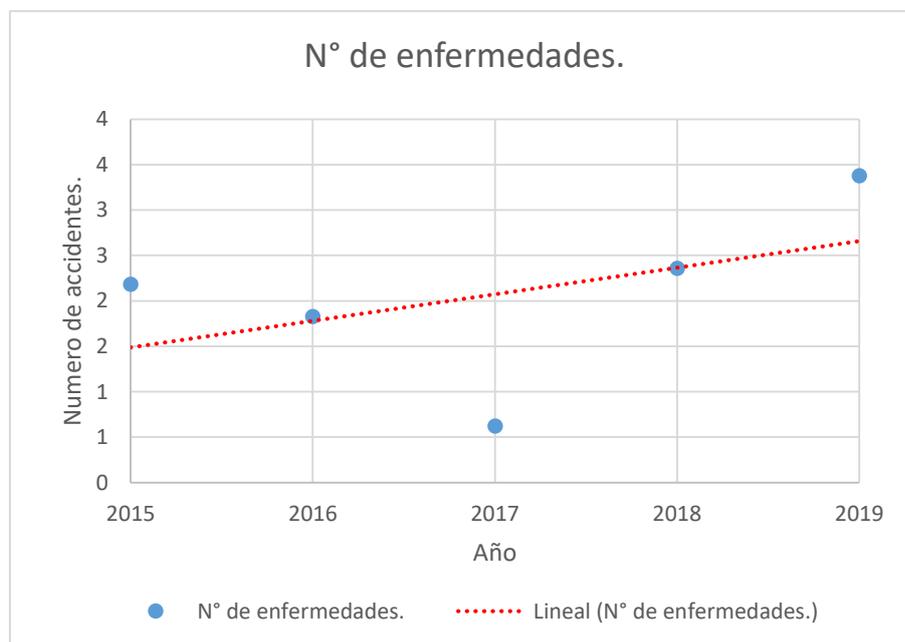


Figura 42. Numero de enfermedades estimadas del periodo 2015-2019. Información adaptada del subsector C-16. Elaborado por la autora.

El gráfico muestra la tendencia de las enfermedades, se observa que en el año 2019 hubo 3 casos de enfermedades ocupacionales.

2.11.2.1. Coeficientes de Correlación. Para esto se relacionará el índice de eficacia del SSO y el número de enfermedades ocurridos en el subsector C-16, se aplica la fórmula de la **Figura 39** mencionada anterior mente y se obtuvo:

$$r= 0,40$$

EL resultado muestra una correlación positiva, donde crece el índice de eficiencia y también el número enfermedades.

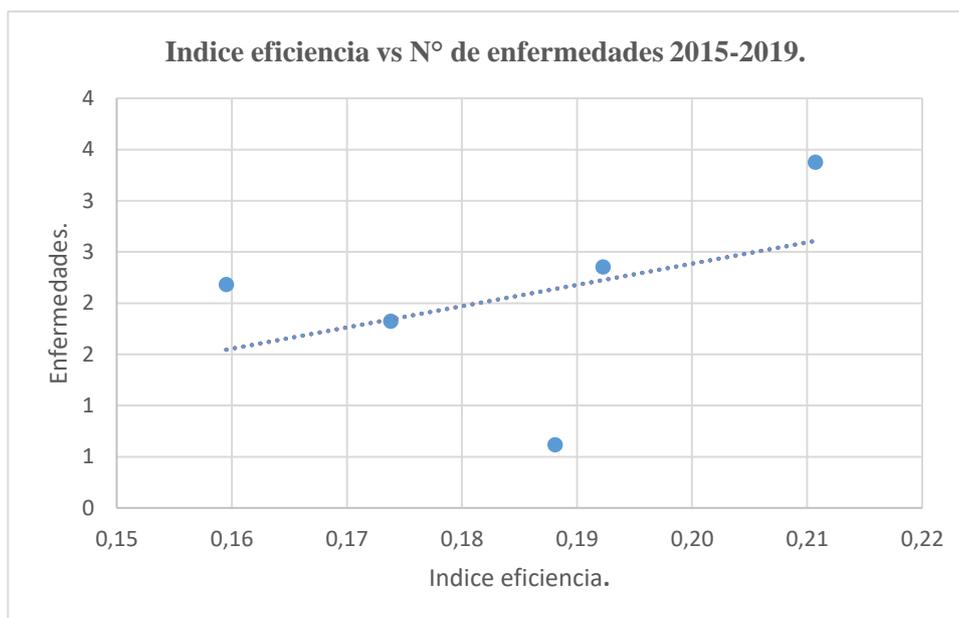


Figura 43. Nivel de eficiencia de SSO vs enfermedades estimada. Información adaptada del subsector C-16. Elaborado por la autora.

En los grafico se puede observar la falta de información del subsector los números de enfermedades estimados son bajos, pero con una tendencia creciente en las dos partes, posiblemente se deba tomar acciones preventivas y correctivas para disminuir las enfermedades.

También con la comparación de las gráficas se puede notar que los accidentes son más frecuentes que la enfermedad ya que influyen un poco más en los casos, pero con un buen sistema de gestión de SSO y el cumplimiento de SSO en trascurso del tiempo irá disminuyendo.

2.12 Análisis de trabajo publicado realizado en empresa C-16.

2.12.1. Empresa "Aserradero "Moderno".

Como menciona (Rodríguez, 2017) en su trabajo de investigación, Aserradero Moderno es una empresa dedicada al procesamiento de madera a partir de troncos, transformando la madera en Tablas, Tablones, Vigas, Viguetas, Duelas, Media duelas, Madera para

construcción. Esta actividad involucra una serie de operaciones desde el manejo manual de pesos hasta el manejo manual y secado de madera. Incluye también el uso de maquinaria, equipo, recursos humanos, financieros y diferentes tipos de energía.

2.12.2. Ubicación de la empresa

Aserradero "Moderno" está ubicado junto a la urbanización Las Acacias en Panamericana Norte.



Figura 44. Ubicación de la empresa Aserradero Moderno. Información tomada de “Diseño e implementación de un sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional para el aserradero moderno ubicado en la ciudad de Riobamba”. Elaborado por (Rodríguez, 2017).

2.12.3. Organigrama.

A continuación, se muestra la estructura organizativa de Aserradero moderno.



Figura 45. Organigrama de la empresa Aserradero Moderno. Información tomada de “Diseño e implementación de un sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional para el aserradero moderno ubicado en la ciudad de Riobamba”. Elaborado por (Rodríguez, 2017).

2.12.4 Personal que trabaja en aserradero Moderno.

Aserradero Moderno tiene como recurso humano alrededor de 9 colaboradores en la cual el personal administrativo y operativo son los que conforman la misma; estos ayudan a tener

calidad con el producto final, logrando de este modo la satisfacción del cliente.(Rodríguez, 2017)

Personal del aserradero Moderno.					
Personal propio	Permanente		Temporales		Total
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	
Administrativos	1	2	--	--	3
Trabajadores	6	0	--	--	6
Embarazadas	--	--	--	--	--
Discapacitados	--	--	--	--	0
TOTAL	7	2	0	0	9

Figura 46. Personal de la empresa Aserradero Moderno. Información tomada de “Diseño e implementación de un sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional para el aserradero moderno ubicado en la ciudad de Riobamba”. Elaborado por (Rodríguez, 2017).

2.12.5. Diagrama de procesos en el aserradero Moderno.

Se presenta el diagrama de procesos, donde se pueden observar gráficamente las actividades requeridas para la elaboración de los productos nombrados anterior mente.

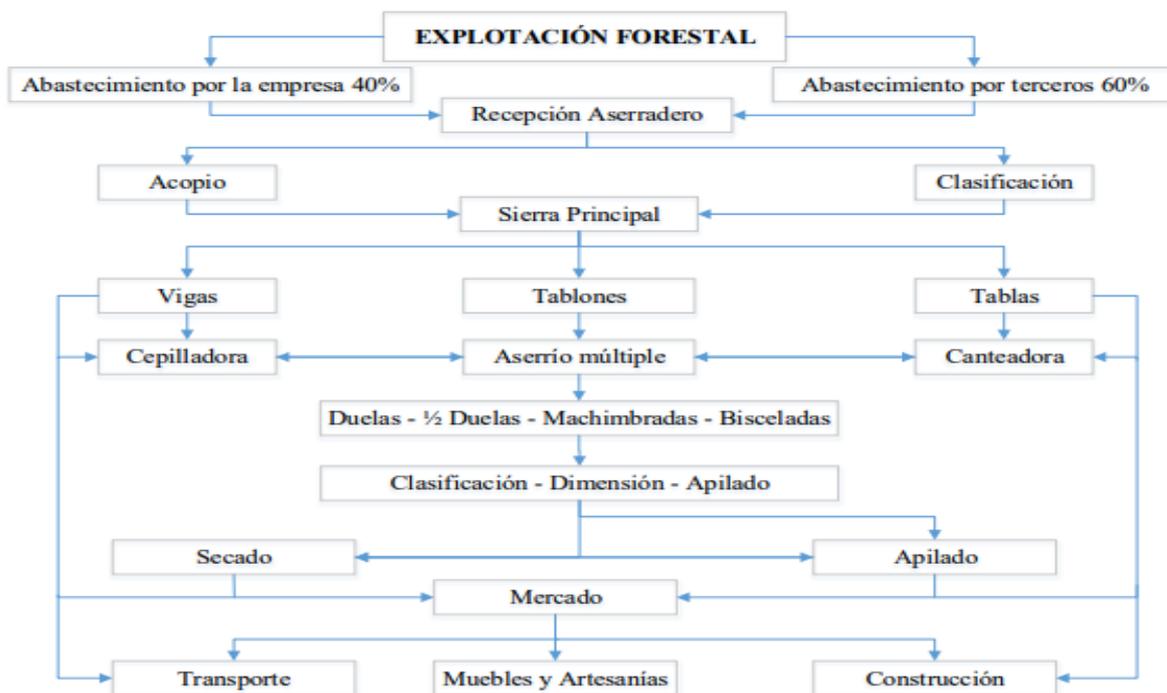


Figura 47. Diagrama de procesos de la empresa Aserradero Moderno. Información tomada de “Diseño e implementación de un sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional para el aserradero moderno ubicado en la ciudad de Riobamba”. Elaborado por (Rodríguez, 2017).

2.12.6. Cumplimiento de los requisitos técnicos legales de SG-SST.

En el diagnóstico inicial de SG-SST que realizó (Rodríguez, 2017) en aserradero moderno siguiendo una lista de verificación de requisitos técnicos legales, la tasa de cumplimiento global se estima en un 18,71% (teniendo en cuenta el porcentaje de requisitos

cumplidos y el porcentaje de requisitos pendientes). La tasa de incumplimiento es del 81,29%. Esto significa que el nivel de cumplimiento de la empresa se considera insuficiente y el SG-SST debe volver reformularse.

Tabla 36. *Porcentaje de cumplimiento e incumplimiento de los requisitos técnicos legales SG- SST.*

Gestión	Requisitos	No conformidad	Cumplimiento
Administrativa	28%	24,78%	3,22%
Técnica	20%	17,45%	2,55%
De talento humano	20%	10,42%	9,58%
Procesos operativos	32%	28,64%	3,36%
Valores totales	100%	81,29%	18,71%

Información tomada de la empresa Aserradero Moderno. Información tomada de “Diseño e implementación de un sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional para el aserradero moderno ubicado en la ciudad de Riobamba”. Elaborado por (Rodríguez, 2017).

2.12.7. Riesgos existentes en Aserradero Moderno:

Se presenta los riesgos existentes según (Rodríguez, 2017):

1) Recepción de madera /Patio de almacenamiento (Descarga de madera).

Físico

Iluminación (luz visible por exceso o deficiencia).

- Accidente.
- Fatiga visual: molestias oculares.
- Trastornos visuales:
Disminución de la capacidad visual.
- Deslumbramiento: pérdida momentánea de la visión.

Apilamiento de la madera.

- Caídas a distinto nivel.
- Heridas.
- Golpes.
- Cortes.
- Torceduras.
- Aplastamiento.

Biomecánico

Manipulación manual de cargas.

- Trastornos musculo esqueléticos.
- Dolor de espalda.
- Sobreesfuerzo.
- Golpes.
- Heridas.

Movimientos repetitivos.

- Inflamación del lugar de la lesión.
- Dolor en el cuello y hombros.
- Rigidez y dolor en la columna vertebral, el cuello y otras articulaciones.

2) Área de Producción /Transformación de la madera

Físico.

Exposición diaria a ruido.

- Pérdida temporal de la audición
- Pérdida permanente de la audición
- Sordera profesional

Mecánico.

Manejo inadecuado de máquinas.

- Heridas.
- Golpes.
- Cortes.
- Mutilación de las extremidades del cuerpo.

Químicos.

Exposición al aserrín y polvo.

- Enfermedades Pulmonares Obstructivas Crónicas (EPOC): CO_2

Retinitis, laringitis, sinusitis, amigdalitis, faringitis

Biomecánico

Movimientos repetitivos de las extremidades superiores.

- Inflamación del lugar de la lesión.
- inflamaciones y dolores de la palma de la mano.
- Dolor en el cuello y hombros.
- Rigidez y dolor en la espina dorsal y en el cuello.

Manipulación manual de cargas.

- Trastornos musculoesqueléticos (dolores dorso lumbares).
- Dolor de espalda.
- Sobreesfuerzo.

3) Área de comercialización de madera /Oficina administrativa (Gestión administrativa).

Físicos.

Iluminación (luz visible por exceso o deficiencia).

- Fatiga visual.
- Trastornos visuales:
 - Disminución de la capacidad visual.
- Deslumbramiento:
 - Pérdida momentánea de la visión

Movimientos repetitivos

- Golpes.
- Lumbalgias.
- Dolor en el cuello y hombros.
- Hormigueo en extremidades.

Biomecánico.

Posturas forzadas.

- Caídas al mismo nivel.
- Trastornos músculo esqueléticos.

- Comercialización.

A continuación, se adapta la información de riesgos existentes en aserradero moderno en la gráfica de Ishikawa.

2.12.8. Gráficas de Ishikawa sobre riesgos laborales.

Recepción de madera /Patio de almacenamiento (Descarga de madera)

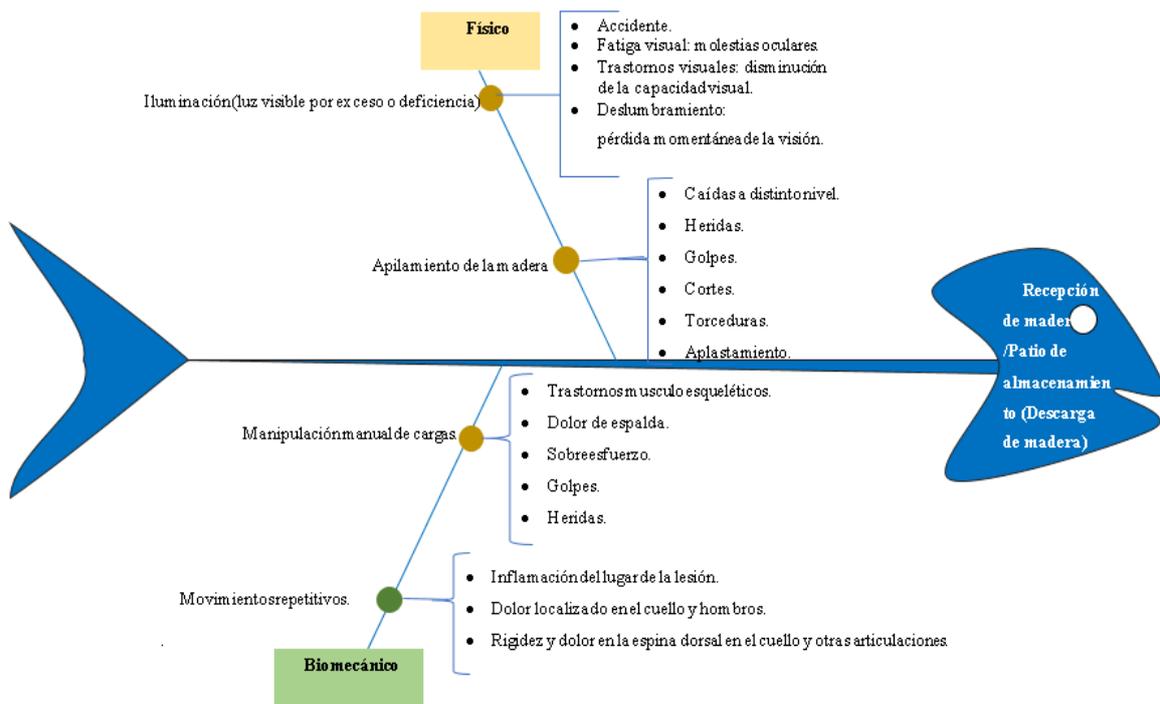


Figura 48. Diagrama de Ishikawa de Recepción de madera /Patio de almacenamiento (Descarga de madera). Empresa Aserradero Moderno, Información adaptada de (Rodríguez, 2017). Elaborada por la autora.

Área de Producción (Transformación de la madera).

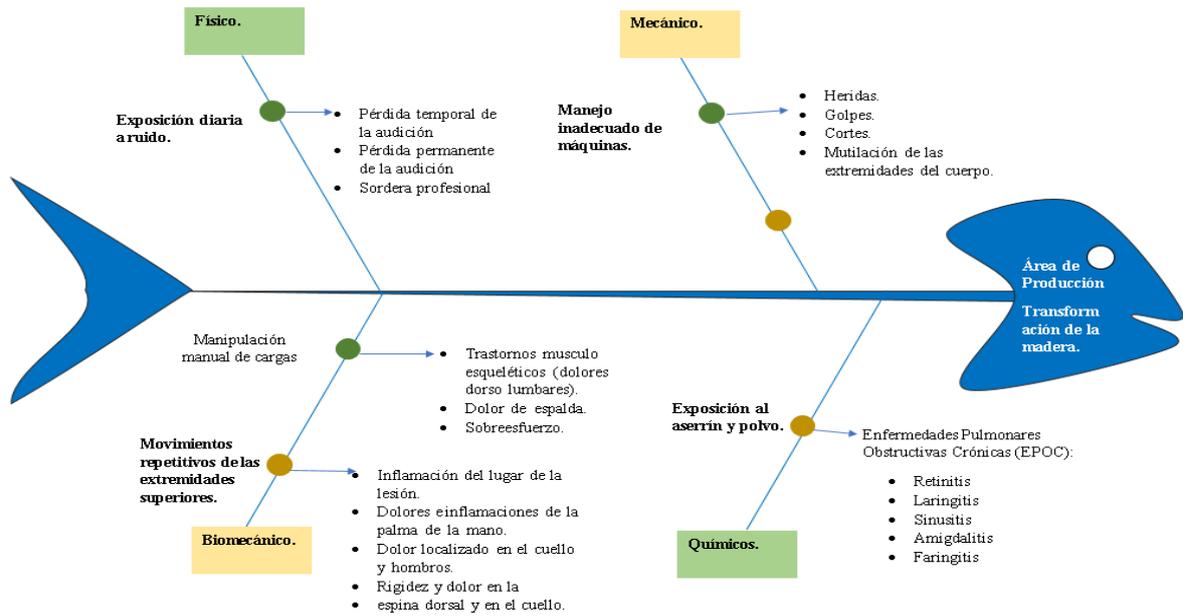


Figura 49. Diagrama de Ishikawa de área de producción transformación de la madera. Empresa Aserradero Moderno, Información adaptada de (Rodríguez, 2017). Elaborada por la autora.

Área de comercialización de madera /Oficina administrativa (Gestión administrativa).

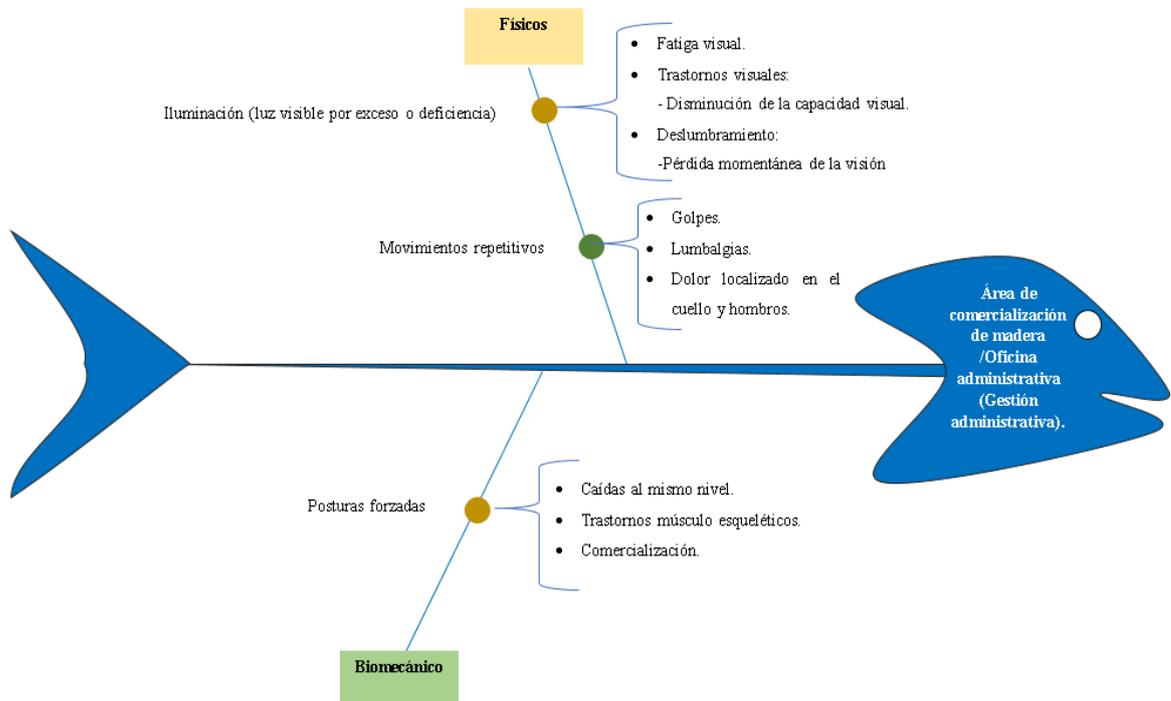


Figura 50. Diagrama de Ishikawa de área de producción transformación de la madera. Empresa Aserradero Moderno, Información adaptada de (Rodríguez, 2017). Elaborada por la autora.

El diagrama de Ishikawa muestra principales causa-efecto de riesgos que se produce en una empresa perteneciente al subsector de producción de madera y productos de madera y corcho bajo el código C-16.

2.13. Patologías Laborales típicas subsector.

Estas son las principales situaciones que se dan en el subsector manufacturero del código CIU C-16:

Obstrucción nasal e hipersecreción nasal.

- **Sinusitis:** La sinusitis se define como la inflamación de uno o más senos paranasales, generalmente como una complicación de una infección viral de las vías respiratorias superiores. Si los síntomas duran más de diez días, se asume una sobreinfección bacteriana.(Martínez et al., 2013).
- **Rinitis:** Es una condición de inflamación de la mucosa nasal caracterizada por la presencia de dos o más síntomas de rinorrea (anterior y/o posterior), estornudos, congestión nasal y/o prurito nasal durante dos o más días consecutivos. 1 hora o más la mayoría de los días.(Almela et al., 2011.p.1).

Exponerse al polvo de la madera se asocia con efectos respiratorios como:

- **Asma:** Respiración dificultosa y ruidosa, opresión en el pecho, tos que varía con el tiempo y la intensidad, con síntomas recurrentes causados por diversas obstrucciones de las vías respiratorias inferiores.(Moral et al., 2019).
- **Urticaria:** Es un trastorno de la piel cuya lesión característica es una roncha que consiste en un área central edematosa rodeada de eritema.(Álvaro, 2018).
- **Angioedema:** Es un edema auto limitado de la piel o las membranas mucosas, incluidas las vías respiratorias y gastrointestinales, que se resuelve por completo en 72 horas en la mayoría de los casos.(Holguín et al., 2018).
- **Dermatitis de contacto:** Es la inflamación de la piel causada por el contacto directo con un irritante (dermatitis de contacto irritante) o un alérgeno (dermatitis de contacto alérgica). Los síntomas incluyen picazón y, a veces, un dolor ardiente.(Ruenger, 2021).
- **Dermatitis alérgica:** Ocurre cuando una sustancia a la que eres sensible (un alérgeno) desencadena una respuesta inmunitaria en la piel, que generalmente afecta solo el área que estuvo en contacto con el alérgeno.(Litin, 2011).

- **Neumonitis de hipersensibilidad:** El concepto de neumonitis por hipersensibilidad (NH), también conocida como alveolitis alérgica extrínseca o hipersensibilidad alveolar, engloba un grupo de enfermedades pulmonares intersticiales ocasionadas por la inhalación de productos fundamentalmente orgánicos.(Steen, 2008).
- **SDVR:** Enfermedad menos común; Ocurre principalmente en la exposición aguda (después de una inhalación aguda accidental) ya sea a lacas o productos químicos de la madera, provocando ataques de asma cuando se expone a diversos productos químicos.(Instituto nacional de Higiene, 2020,p.3).
- **Conjuntivitis:** “Es una inflamación unilateral o bilateral de la conjuntiva bulbar y tarsal causada por la exposición a agentes infecciosos, alérgicos, tóxicos o mecánicos”(Espinosa, 2004).
- **Cáncer seno nasal:** “El cáncer de seno paranasal y de cavidad nasal es una enfermedad por la que se forman células malignas (cancerosas) en los tejidos de los senos paranasales y la cavidad nasal”(Instituto Nacional del Cáncer de EE. UU, 2022).
- **Síndrome de Disfunción Reactiva de las Vías Aéreas:** Más conocido como RADS (Reactive Airways Dysfunction Syndrome) (Síndrome de Disfunción Reactiva de las Vías Aéreas), ha sido descrito como una entidad clínica consistente en el desarrollo de asma bronquial tras la inhalación masiva de tóxicos.(Costa & Orriols, 2005).
- **Alveolitis alérgica:** Es una enfermedad intersticial granulomatosa difusa provocada por la inhalación de productos orgánicos de muy diversa procedencia y casi siempre de origen laboral. se caracteriza por un proceso inflamatorio inmunológico con afectación pulmonar producida por inhalación de polvo orgánico.(Almonacid, 2008.p.103).

Accidentes.

Principalmente lesiones en las extremidades inferiores y superiores, el tronco o la cabeza que conducen a una baja por enfermedad prolongada. (Á. Díaz, 2014)

- **Esguinces, golpes y cortes en los pies, cabeza u otras partes del cuerpo:** Es una torcedura articular traumática que origina una distensión o una rotura completa de los tejidos conectivos estabilizadores.(Elena et al., 2022).

- **Quemaduras en extremidades:** Las quemaduras son heridas producidas por cambios de calor, de origen frío o caliente, independientemente del factor etiopatogénico y de la aparición de las heridas.(Píriz Campos, 2014).
- **Úlceras corneales, conjuntivitis:** Inflamación unilateral o bilateral de la conjuntiva infecciosa, alérgica, tóxica.(Espinosa, 2004).
- **Sobreesfuerzo físico - sobre el sistema musculoesquelético:** Se deben a una excesiva necesidad fisiológica de desarrollar la fuerza mecánica para realizar una determinada función laboral.(Junta de castilla y leon, 2022).
- **Choque o golpe:** Son lesiones causadas por la caída o el desprendimiento de un objeto.(C. Díaz et al., 2010).
- **Ser agarrado, aplastado o atropellado:** Estas cosas suceden durante la jornada laboral por motivos laborales.(C. Díaz et al., 2010).
- **Ahogamientos y asfixias:** Se produce un deterioro respiratorio primario tras la inmersión en el medio líquido, seguido de obstrucción de la respiración por laringoespasmo o aspiración de polvo, agua, humo etc.(A. Salas et al., 2021).
- **Fracturas de huesos: Lesiones óseas focales con cambios en:** Tejidos blandos adyacentes, estructuras regionales adyacentes, estado general del paciente.(C. Díaz et al., 2010)

2.14. Grafica única de riesgo

2.14.1. Grafica única de riesgos de Accidentes el subsector C-16.

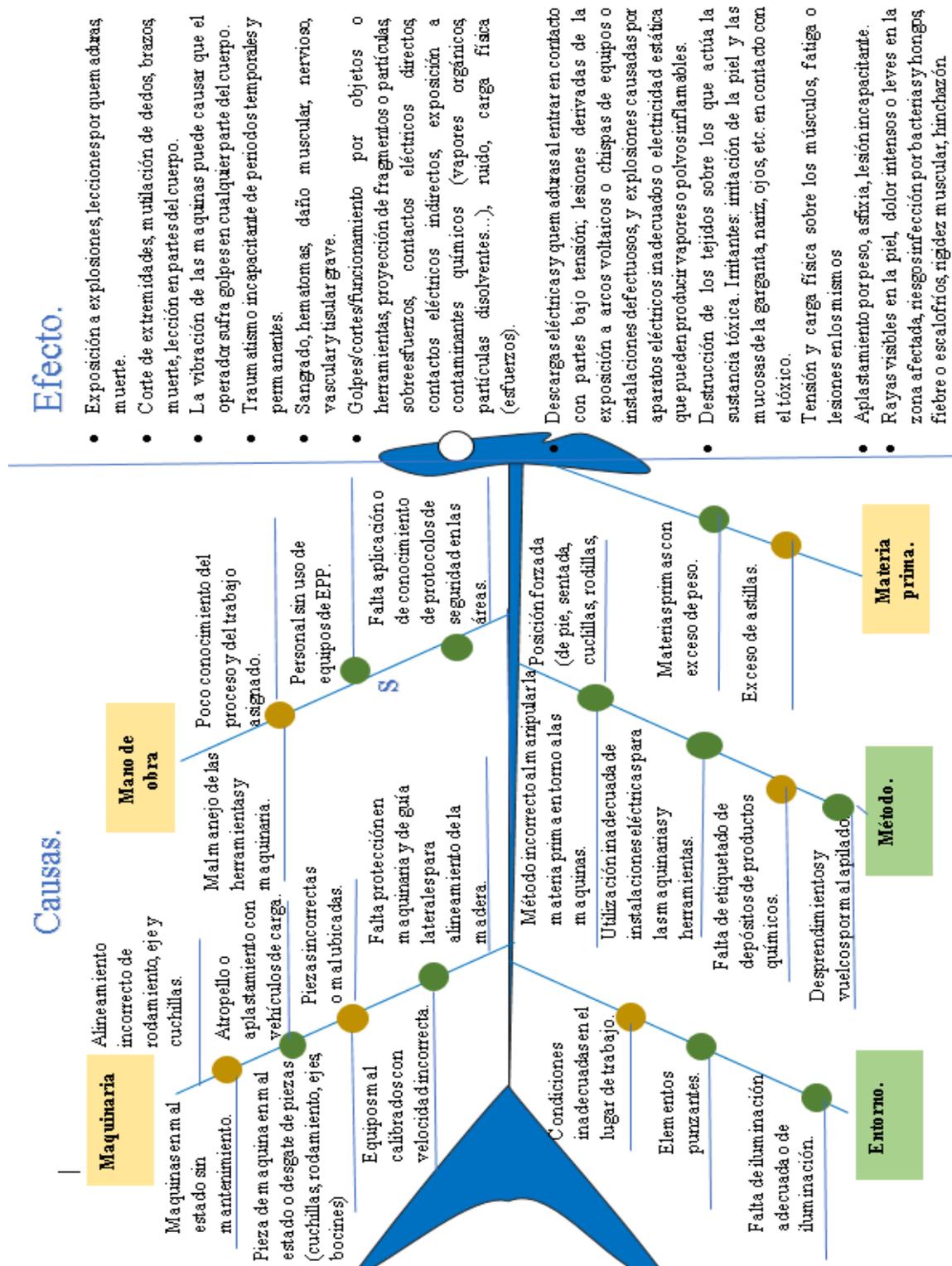


Figura 51. Diagrama de Ishikawa de accidentes en el subsector producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho según el código CIU C-16. Elaborada por la autora.

2.14.2. Grafica única de riesgos de enfermedades del subsector C-16.

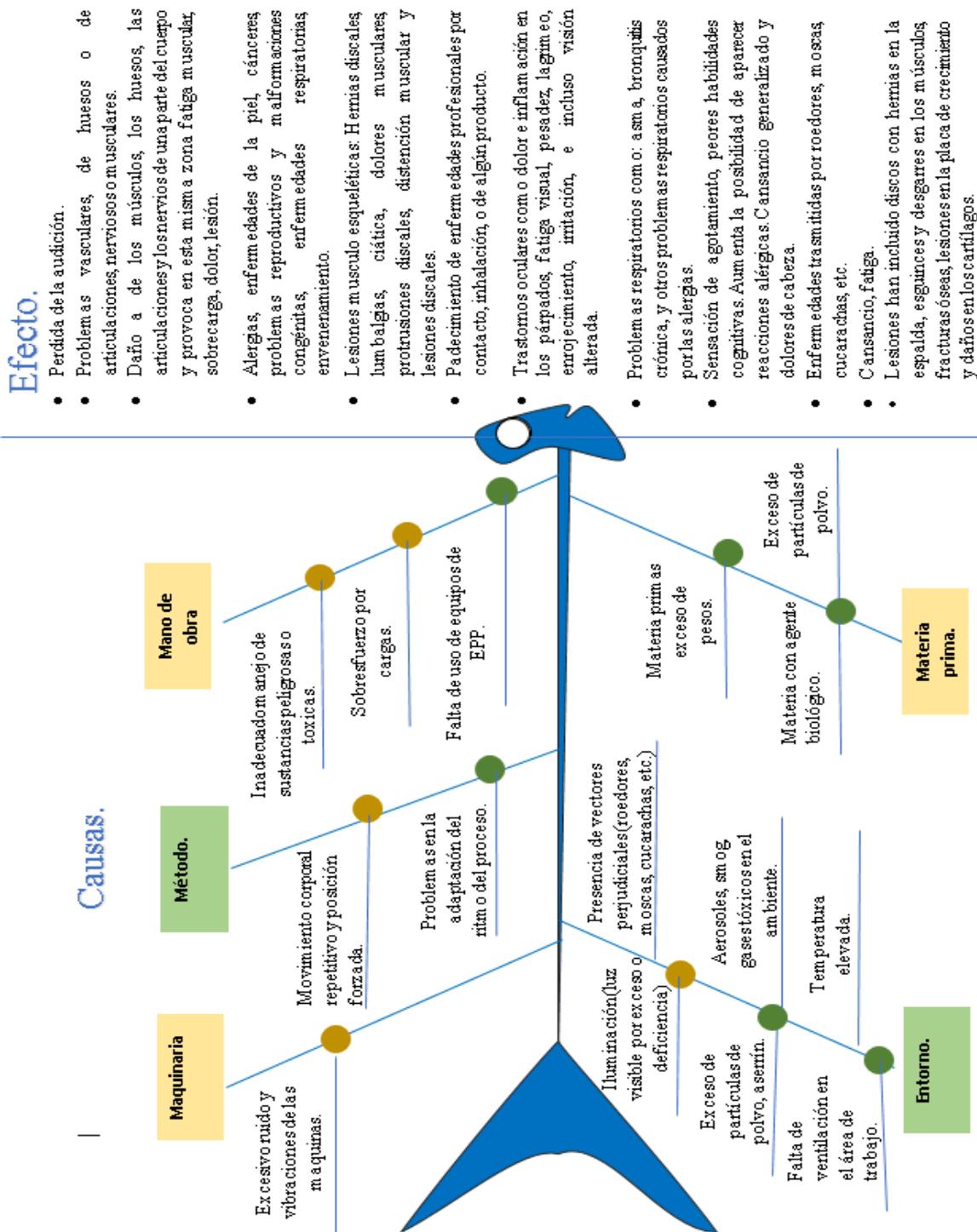


Figura 52. Diagrama de Ishikawa de enfermedades en el subsector producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho según el código CIIU C-16. Elaborada por la autora.

2.15 Diagnóstico de la situación del subsector C-16

En la presente investigación se recurrió a trabajos de tesis previas que sirvieron como guías en la obtención de datos, en el cual uno de los principales fue: “Actualización de los datos estadísticos de accidentabilidad laboral en Ecuador por sector económico según la categorización C.I.I.U. y sus subsectores, periodo 2005 –2017” (Valencia, 2019) ; referente a esto se analizó las diferentes fuentes de extracción de información del subsector, también se tomaron datos generales y se aplicó artificios matemáticos para la estimación de algunos datos ya que no existen valores específicos y de fácil acceso; a continuación se nombrará páginas oficiales que se usó como referencia para este trabajo: Boletines estadísticos de los años 2010-2019; Ficha sectorial de la corporación financiera; Superintendencia de compañías, valores y seguros (Ranking empresarial) en el periodo 2010-2019 complementada con el manual el CIIU 4.0 de clasificación de actividades económicas del (Instituto Nacional de Estadística y Censos, 2012) para clasificar el sector manufactura (C) y el subsector c16.

La finalidad de este trabajo es tener secuencias de datos que muestre el comportamiento que ha tenido el subsector en un periodo de tiempo determinado como la información estadística sobre accidentes y enfermedades laborales en el subsector producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, según el código CIUU C-16 y en zona 8 periodo 2010 – 2019.

También se tomaron como referencia los trabajos realizados en empresas del país, para determinar los tipos de peligros que enfrentan los trabajadores al sufrir un accidente de trabajo o alguna enfermedad laboral.

Capítulo III

Propuestas, Conclusiones y Recomendaciones.

3.1 Objetivo de la propuesta

El propósito de la propuesta en este trabajo de investigación es brindar un método para analizar las cifras de accidentes y enfermedades, visualizando el comportamiento de los datos en el subsector producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, según el código C.I.I.U. C-16, utilizando la normativa vigente en el país.

Se recomienda también que este método se utilice en otros subsectores del área de Manufactura, para la reducción de la siniestralidad en Ecuador, teniendo en cuenta que primero se debe contar con información necesaria para que los especialistas actuales y futuros dedicados a la prevención de riesgos laborales de Seguridad y salud ocupacional puedan aplicarlo de manera eficiente. Esto permitirá que las empresas productivas disminuyan el número de accidentes en los centros de trabajo, lo que posibilita la contabilidad de casos de ocurrencia en los sectores productivos; teniendo un mejor registro para identificar múltiples tipos de lesiones por accidentes y enfermedades, logrando crear un mejor sistema de gestión de SSO para los riesgos laborales.

Otro objetivo que se busca es que las entidades de gobierno y ministerios responsables de la prevención de riesgos laborales y SSO reciban y procesen información confiable y exacta para la implementación de la presente propuesta, acotando a todo esto que la investigación es de carácter prospectivo basada en información de fuentes oficiales y con estimación de datos de accidentalidad, morbilidad e índice de eficacia.

3.2 Alcance de la propuesta.

El alcance de esta propuesta está orientado hacia la investigación basada en la recolección, tabulación y análisis de cifras de fuentes oficiales que proporcionen información real de accidentabilidad, morbilidad para la prevención de riesgos laborales y SSO en empresas del subsector producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, según el código C.I.I.U. C-16 y pertenecientes a los demás subsectores productivo manufactureros del país, dando así un mayor compromiso por parte de las entidades gubernamentales y empresas manufactureras en desarrollar una mejor gestión de riesgos. Con el análisis de este trabajo de investigación se pretende crear y promover una cultura de

prevención que puede ayudar a garantizar a los trabajadores y la compañía la reducción de siniestralidad y la incidencia de enfermedades profesionales.

3.3 Diseño de la propuesta.

Esta iniciativa puede ser utilizada por las administraciones públicas para la prevención de riesgos laborales y SSO, así como empresas que deseen efectuar investigaciones en sus instalaciones. Es recomendable que el IESS aplique esta guía para el procesamiento de datos sobre siniestralidad laboral.

3.3.1. Desarrollo de la propuesta.

Se plantea un algoritmo como herramienta guía para el procesamiento de los datos recopilados en el proceso de análisis de accidentabilidad y morbilidad laboral del subsector C-16, para que se puedan realizar propuestas de medidas correctivas y preventivas convenientes y se detalla las etapas y fases correspondientes. (Ver **Anexo N° 9**) para observar su descripción)

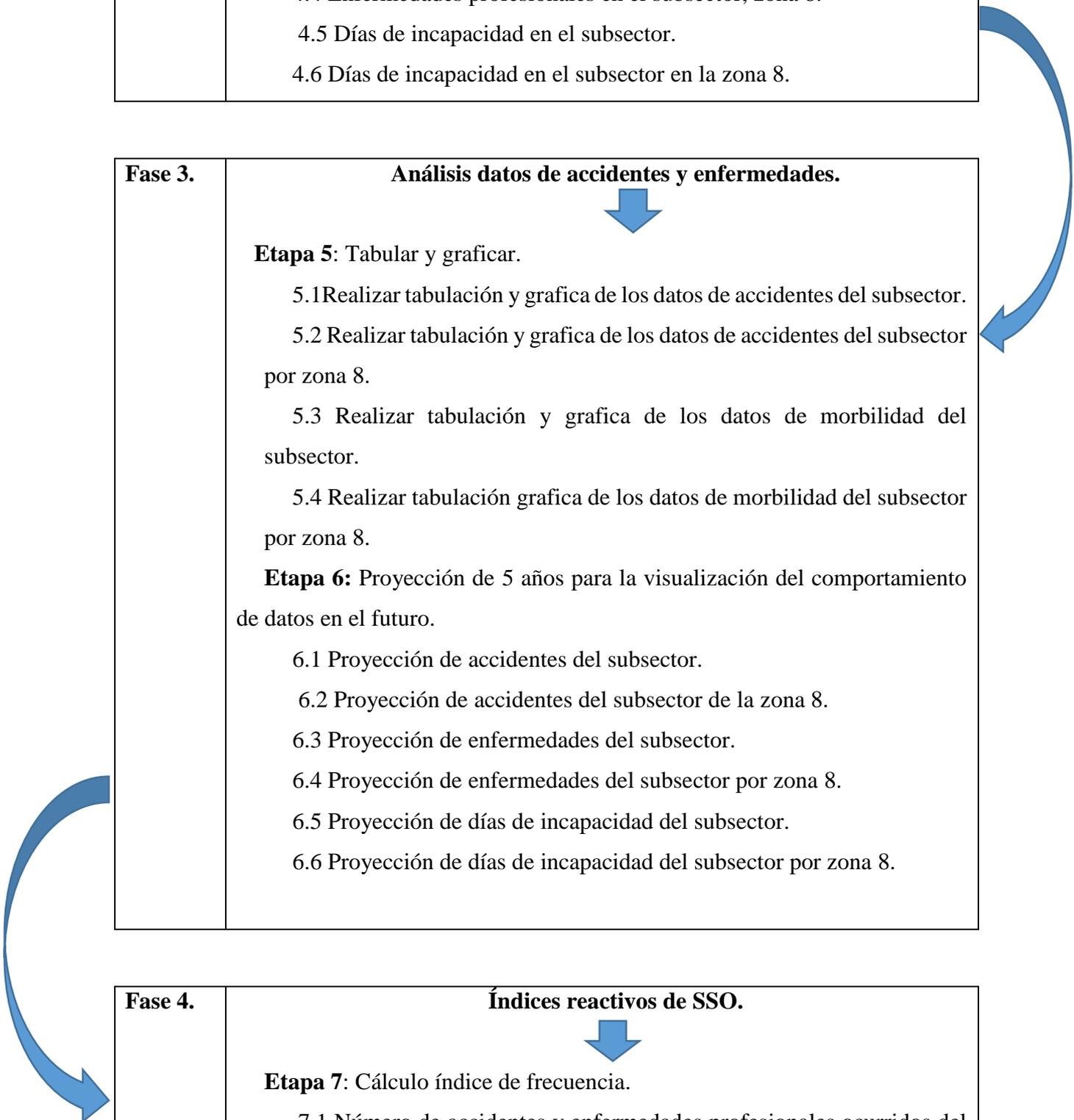
Tabla 37. Desarrollo de la propuesta

Fase 1. 	<p style="text-align: center;">Caracterización del subsector.</p> <p style="text-align: center;"></p> <p>Etapa 1: Seleccionar el código CIU del subsector.</p> <p>Etapa 2: Identificar empresas y trabajadores que pertenecen al subsector. (Superintendencia de compañías o INEC)</p> <p>Etapa 3: Clasificación de las empresas por tamaño y número de trabajadores en el subsector.</p> <p style="padding-left: 40px;">3.1 Clasificar por tipo de empresa: Grande, mediana, pequeña, micro.</p> <p style="padding-left: 40px;">3.2 Clasificar por número de trabajadores del subsector por tamaño de empresa.</p> <p style="padding-left: 40px;">3.3 Una vez clasificadas separar las empresas de la zona 8.</p>
Fase 2.	<p style="text-align: center;">Recopilación de datos estadísticos.</p> <p style="text-align: center;"></p> <p>Etapa 4: Recolección de datos en fuentes oficiales (IESS, Seguro General Riegos del Trabajo (SGRT).</p> <p style="padding-left: 40px;">4.1 Accidentes de ocurridos en las empresas del subsector.</p>

	<p>4.2 Accidentes ocurridos en las empresas del subsector por zona.</p> <p>4.3 Enfermedades profesionales en el subsector.</p> <p>4.4 Enfermedades profesionales en el subsector, zona 8.</p> <p>4.5 Días de incapacidad en el subsector.</p> <p>4.6 Días de incapacidad en el subsector en la zona 8.</p>
--	--

Fase 3.	<p>Análisis datos de accidentes y enfermedades.</p> 
	<p>Etapa 5: Tabular y graficar.</p> <p>5.1 Realizar tabulación y grafica de los datos de accidentes del subsector.</p> <p>5.2 Realizar tabulación y grafica de los datos de accidentes del subsector por zona 8.</p> <p>5.3 Realizar tabulación y grafica de los datos de morbilidad del subsector.</p> <p>5.4 Realizar tabulación grafica de los datos de morbilidad del subsector por zona 8.</p> <p>Etapa 6: Proyección de 5 años para la visualización del comportamiento de datos en el futuro.</p> <p>6.1 Proyección de accidentes del subsector.</p> <p>6.2 Proyección de accidentes del subsector de la zona 8.</p> <p>6.3 Proyección de enfermedades del subsector.</p> <p>6.4 Proyección de enfermedades del subsector por zona 8.</p> <p>6.5 Proyección de días de incapacidad del subsector.</p> <p>6.6 Proyección de días de incapacidad del subsector por zona 8.</p>

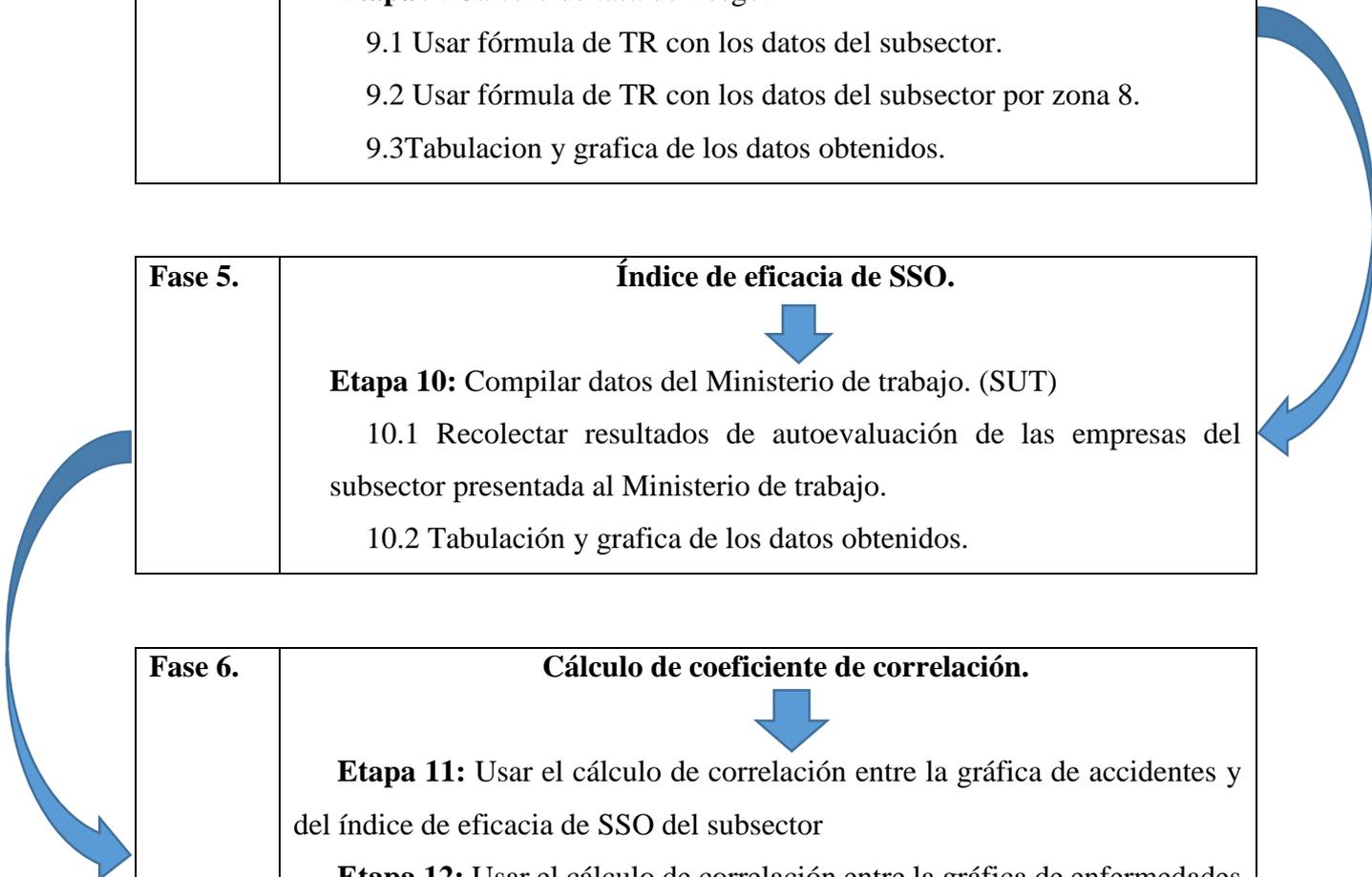
Fase 4.	<p>Índices reactivos de SSO.</p> 
	<p>Etapa 7: Cálculo índice de frecuencia.</p> <p>7.1 Número de accidentes y enfermedades profesionales ocurridos del subsector.</p>

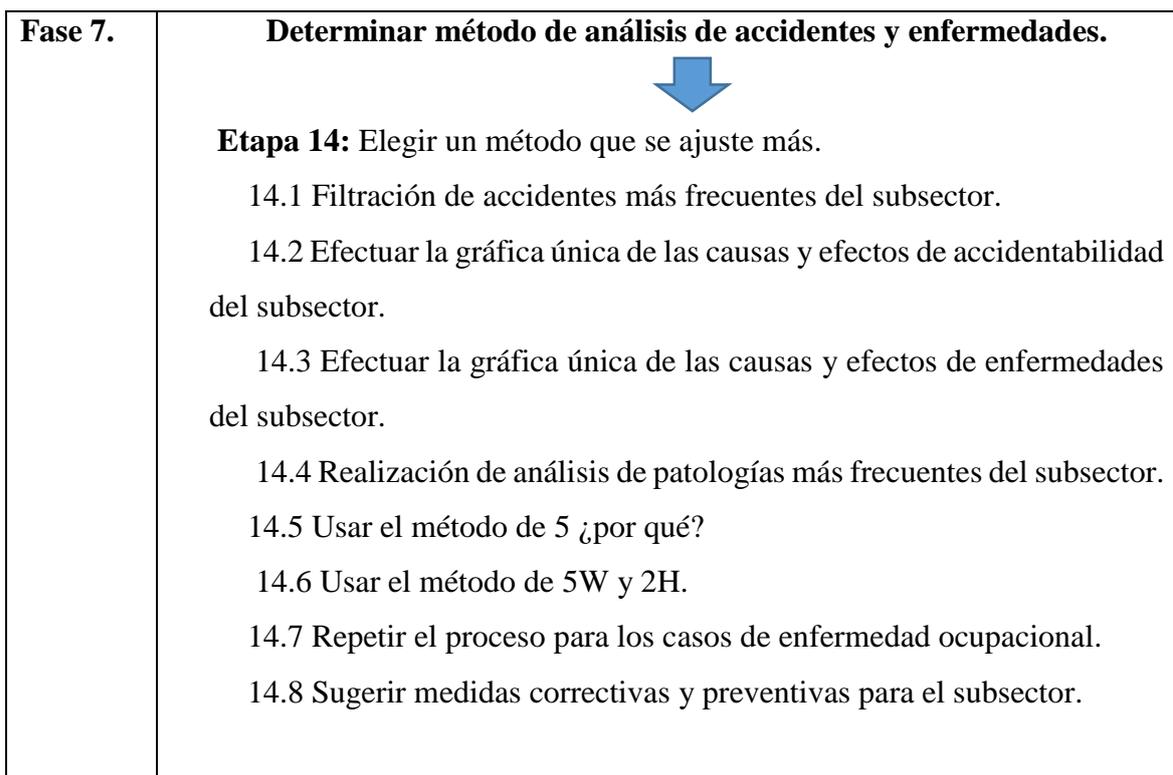
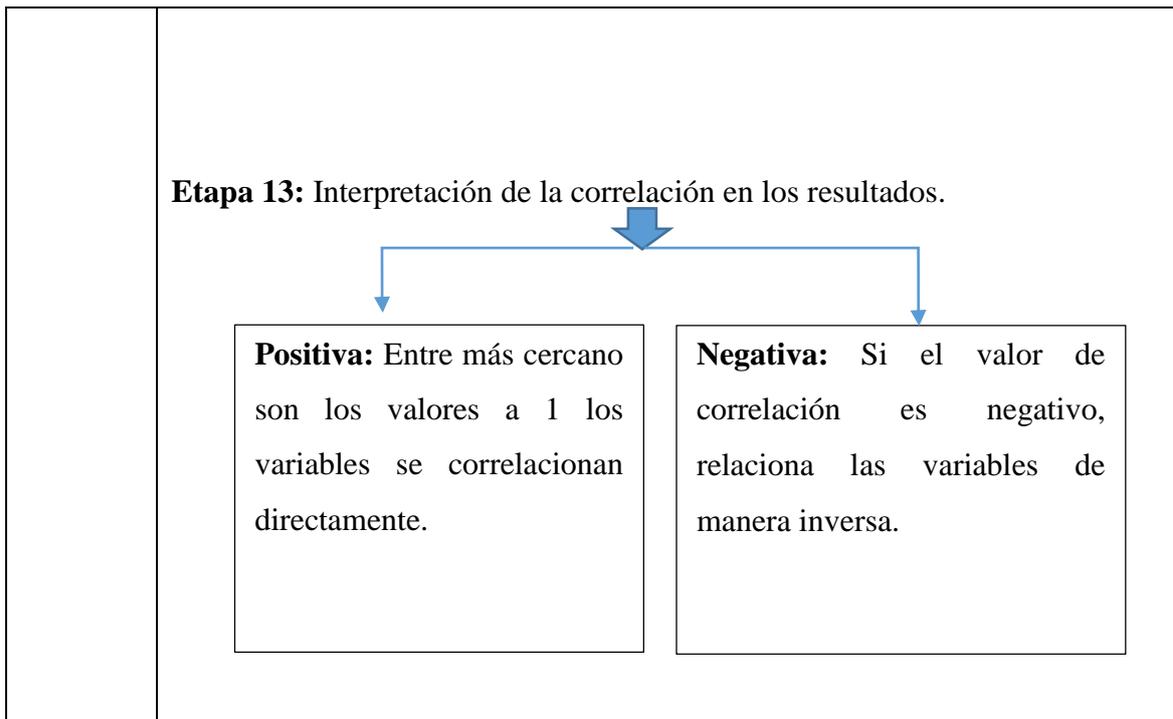


	<p>7.2 Número de accidentes y enfermedades profesionales ocurridos del subsector por zona 8.</p> <p>7.3 Número de horas hombre - mujer trabajadas.</p> <p>7.4 Usar la fórmula del IF.</p> <p>7.5 Tabulación y grafica los datos obtenidos.</p> <p>Etapa 8: Cálculo de índice de gravedad.</p> <p>8.1 Número de días perdidos en el subsector.</p> <p>8.2 Número de días perdidos del subsector por zona 8.</p> <p>8.3 Número de horas hombre – mujer trabajadas.</p> <p>8.4 Usar la fórmula del IG.</p> <p>8.5 Tabulación y grafica de los datos obtenidos.</p> <p>Etapa 9: Cálculo de tasa de riesgo.</p> <p>9.1 Usar fórmula de TR con los datos del subsector.</p> <p>9.2 Usar fórmula de TR con los datos del subsector por zona 8.</p> <p>9.3 Tabulacion y grafica de los datos obtenidos.</p>
--	---

Fase 5.	<p>Índice de eficacia de SSO.</p> <p>↓</p> <p>Etapa 10: Compilar datos del Ministerio de trabajo. (SUT)</p> <p>10.1 Recolectar resultados de autoevaluación de las empresas del subsector presentada al Ministerio de trabajo.</p> <p>10.2 Tabulación y grafica de los datos obtenidos.</p>
----------------	---

Fase 6.	<p>Cálculo de coeficiente de correlación.</p> <p>↓</p> <p>Etapa 11: Usar el cálculo de correlación entre la gráfica de accidentes y del índice de eficacia de SSO del subsector</p> <p>Etapa 12: Usar el cálculo de correlación entre la gráfica de enfermedades laborales y el índice de eficacia del subsector.</p>
----------------	--





Elaborado por la autora.

3.4. Conclusiones y recomendaciones

3.4.1. Conclusiones.

En la realización de este trabajo de investigación se corroboró que los organismos delegados que se dedican a transmitir los datos oficiales y actuales relacionados con seguridad y salud ocupacional no proporcionan de manera segregada la información, como lo plantea el presente estudio, lo cual incide en los resultados esperados al analizar el riesgo laboral de un determinado sector o también al momento de crear estrategias de control de la siniestralidad.

Debido a la falta de información segregada, se tuvo que recurrir a analizar el comportamiento de los datos generales de sector manufacturero, para luego ir construyendo un procedimiento de forma secuencial con expresiones matemáticas, analizando datos de diferentes fuentes páginas oficiales como el IESS, Superintendencia de compañía, INEC y Ministerio de trabajo y se utilizaron proyecciones para completar los datos faltantes primarios.

Aun cuando existen varios métodos para proyectar información basada en datos históricos, cualquier cambio en los cálculos prospectivos no incide en objetivo principal de la presente investigación, que es demostrar la conveniencia de la segregación de las cifras de siniestralidad laboral.

Mediante el coeficiente de correlación de Pearson se realiza la comparación entre la gráfica de accidentes con el comportamiento histórico del índice de eficacia (IE) durante un período determinado; este mismo coeficiente fue aplicado en la investigación para las enfermedades profesionales.

Dicho esto, a continuación, se nombran los objetivos cumplidos de la investigación:

Se logró obtener la recopilación de información de accidentabilidad y morbilidad en el subsector investigado; en base a estimaciones realizadas con artificios matemáticos; esto se muestra se muestran en los puntos **2.3** al **2.4.2** en las páginas 37-45.

Se realizaron las tabulaciones y gráficas de acuerdo a el análisis de información recolectada en el transcurso de la investigación, esto se ve reflejado en casi todos los puntos de la investigación; desde el punto **2.2** al **2.11.2.1** en las páginas 27 -84.

Se tomaron las estimaciones del sector estudiado hechas con artificios matemáticos, para cumplir con las proyecciones de casos de accidentabilidad y morbilidad en el subsector lo cual se encuentra en el punto **2.10** al **2.10.3** en las páginas 64 hasta 71.

Adicional a esto se calculó tasa de accidentabilidad, los días de incapacidad, costos generados por días de incapacidad, índices reactivos y cumplimiento legal de SSO en el subsector; que se encuentra en el punto **2.5** al **2.11.2.1** en las páginas 46 -84.

Se busca entonces que las organizaciones y encargados del área de SSO, utilicen este método propuesto, tomando los datos reales y de fuentes oficiales, para realizar el correcto análisis de información y tomas de medidas de SSO para beneficio de los trabajadores.

3.4.2. Recomendaciones

En base a lo mencionado, se sugiere al IESS exponer por medios disponibles o macros software los datos reales y estadísticas actuales de accidentabilidad y movilidad laboral, segregándolos por sectores y subsectores productivos.

Se recomienda la aplicación de este método propuesto para que las empresas en general tengan datos actualizados y segregados, sin dejar a un lado el estudio correspondiente de SSO transparentando la información de los datos reales de accidentes y enfermedades ocupacionales con sus respectivos niveles de cumplimiento del sistema de gestión de SSO de cada empresa y por cada subsector productivo.

En el caso de que se implementen otros métodos para proyectar la información basada en datos históricos reales, se debe realizar su respectivo análisis.

Analizar y seleccionar de manera correcta los datos para aplicar el criterio de coeficiente de correlación de Pearson, cuando se comparen las gráficas de accidentabilidad y morbilidad laboral con el índice de eficacia del sistema de gestión de SSO en las empresas del subsector para ver su comportamiento.

Se propone a los organismos de control de riesgos estimulen a las empresas mediante un reconocimiento, tomado en cuenta que tan efectiva a sido las medidas preventivas reflejando un mayor cumplimiento legal, teniendo como resultado la reducción de accidentes y enfermedades.

Anexos

Anexo N° 1.*Descripción de actividad económica según código CIU C16*

CIUU4	DESCRIPCION
C161	ASERRADO Y ACEPILLADURA DE MADERA.
C1610	ASERRADO Y ACEPILLADURA DE MADERA.
C1610.0	ASERRADO Y ACEPILLADURA DE MADERA.
C1610.01	Actividades de secado, aserrado, acepilladura y maquinado de madera tablado, descortezado y desmenzamiento de troncos; obtención de lana de madera, harina de madera y partículas de madera; impregnación y tratamiento químico de la madera con agentes conservantes y otras sustancias (madera preparada o tratada).
C1610.02	Fabricación de tabletas para la ensambladura de pisos de madera (duela, media duela, parquet).
C1610.03	Servicios de apoyo al aserrado y acepilladura de madera a cambio de una retribución o por contrato.
C1610.09	Fabricación de otros tipos de madera en bruto: rodigones, estacas, tabillas, traviesas de madera (durmientes) para vías férreas, etcétera.
C162	FABRICACIÓN DE HOJAS DE MADERA PARA ENCHAPADO Y TABLEROS A BASE DE MADERA. FABRICACIÓN DE HOJAS DE MADERA PARA ENCHAPADO Y TABLEROS A BASE DE MADERA.
C1621	FABRICACION DE HOJAS DE MADERA PARA ENCHAPADO Y TABLEROS A BASE DE MADERA.
C1621.0	FABRICACION DE HOJAS DE MADERA PARA ENCHAPADO Y TABLEROS A BASE DE MADERA.
C1621.01	Fabricación de hojas de madera (alisadas, teñidas, bañadas, impregnadas, reforzadas con papel o tela, cortadas en figuras) para enchapado suficientemente delgadas para producir madera enchapada, tableros contrachapados y otros fines; fabricación de tableros contrachapados, tableros de madera enchapada y otros tableros y hojas de madera laminada, tableros de fibra y tableros de partículas, madera compactada, madera laminada encolada.
C1621.02	Servicios de apoyo a la fabricación de hojas de madera para enchapado y tableros a base de madera a cambio de una retribución o por contrato.
C1622	FABRICACION DE PARTES Y PIEZAS DE CARPINTERIA PARA EDIFICIOS Y CONSTRUCCIONES.
C1622.0	FABRICACION DE PARTES Y PIEZAS DE CARPINTERIA PARA EDIFICIOS Y CONSTRUCCIONES.

- C1622.01 Fabricación de productos de madera utilizados principalmente por la industria de la construcción: vigas, cabrios, jalalcones, puntales, armazones de madera laminada encolada y armazones de madera prefabricados con uniones de metal, andamios, postes, etcétera.
- C1622.02 Fabricación de puertas, ventanas, contraventanas y sus marcos, tengan o no herrajes, como bisagras, cerraduras, escaleras, barandales, boceles y molduras; ripias, duelas de madera, bloques, listones, etcétera, ensamblados en tableros para pisos de parqué; tabiques (mamparas) de madera (excepto los autoesables).
- C1622.03 Fabricación de casas móviles, edificios prefabricados y componentes de los mismos, predominantemente de madera, por ejemplo, saunas.
- C1622.04 Servicios de apoyo a la fabricación de partes y piezas de carpintería para edificios y construcciones a cambio de una retribución o por contrato.
- C1623 FABRICACION DE RECIPIENTES DE MADERA. C1623.0 FABRICACION DE RECIPIENTES DE MADERA.**
- C1623.01 Fabricación de cajas, cajones, barriles y envases similares, toneles, barricas, cubas, tinas y otros productos de tonelería de madera.
- C1623.02 Fabricación de paletas, paletas-caja y otras bandejas de madera para operaciones de carga.
- C1623.03 Fabricación de carretes de madera para cables
- C1623.04 Servicios de apoyo a la fabricación de recipientes de madera a cambio de una retribución o por contrato.
- C1629 FABRICACIÓN DE OTROS PRODUCTOS DE MADERA; FABRICACIÓN DE ARTÍCULOS DE CORCHO, PAJA Y MATERIALES TRENZABLES.**
- C1629.1 FABRICACIÓN DE DIVERSOS PRODUCTOS DE MADERA.**
- C1629.11 Fabricación de productos de madera: mangos y monturas de herramientas, cepillos y escobas.
- C1629.12 Fabricación de partes de madera para botas o zapatos (tacones), hormas y tarsos para botas o zapatos.
- C1629.13 Fabricación de utensilios de cocina y para uso doméstico de madera.
- C1629.14 Fabricación de estatuillas y ornamentos de madera y artículos de marquetería y taracea.

- C1629.15 Fabricación de marcos de madera para espejos y cuadros, fabricación de bastidores de madera para lienzos de pintor.
- C1629.16 Fabricación de cajas de madera para joyas, cuchillos y artículos similares.
- C1629.17 Fabricación de carretes, tapas, canillas de bobinas, carretes para hilos de coser y artículos similares de madera torneada.
- C1629.18 Fabricación de artículos de madera para moblaje del tipo aplique como: percheros para ropa y sombreros, pero no muebles en pie, perchas de madera.
- C1629.19 Fabricación de otros artículos de madera: mangos (empuñaduras) para paraguas, bastones y similares, bloques de madera para la elaboración de pipas; palillos, paletas para helados, pinchos, baja lenguas, etcétera, troncos de chimenea hechos de madera prensada o de otros materiales prensados, como moleduras de café o de habas de soya.
- C1629.2 FABRICACIÓN DE ARTÍCULOS DE CORCHO, PAJA Y MATERIALES TRENZABLES.**
- C1629.21 Procesamiento de corcho natural, fabricación de corcho aglomerado. C1629.22 Fabricación de artículos de corcho natural o corcho aglomerado, incluidos cubrimientos para pisos.
- C1629.23 Fabricación de trenzas y artículos similares de materiales trenzables: esteras, esterillas, persianas, cajas, cestos y artículos de mimbre, etcétera.
- C1629.3 SERVICIOS DE APOYO A LA FABRICACIÓN DE OTROS PRODUCTOS DE MADERA; FABRICACIÓN DE ARTÍCULOS DE CORCHO, PAJA Y MATERIALES TRENZABLES.**
- C1629.30 Servicios de apoyo a la fabricación de otros productos de madera; fabricación de artículos de corcho, paja y materiales trenzables a cambio de una retribución o por contrato.

Información obtenida en la investigación de (Instituto Nacional de Estadística y Censos, 2012), Elaborado por la autora.

Anexo N°2.

Listado de empresas del subsector fabricación de productos de madera y corcho, excepto muebles; fabricación de artículos de paja y de materiales trenzables, según CIU C-16.

No	Nombre	Actividad económica	Provincia	Ciudad	Tamaño
1	DIAB ECUADOR S.A. DIVINYCELL	C1610.01	GUAYAS	ELOY ALFARO (DURAN)	GRANDE
2	ECUABALPRO S.A.	C1610.01	GUAYAS	ELOY ALFARO (DURAN)	GRANDE
3	NOVOPAN DEL ECUADOR SA	C1621.01	PICHINCHA	QUITO	GRANDE
4	ENCHAPES DECORATIVOS SA ENDESA	C1621.02	PICHINCHA	QUITO	GRANDE
5	AGLOMERADOS COTOPAXI SOCIEDAD ANONIMA	C1621.03	COTOPAXI	LATACUNGA	GRANDE
6	BOSQUES TROPICALES S.A. BOTROSA	C1621.04	PICHINCHA	QUITO	GRANDE
7	CONTRACHAPADOS DE ESMERALDAS SA CODESA	C1621.05	ESMERALDAS	ESMERALDAS	GRANDE
8	ECOGLOBAL S.A.	C1622.01	GUAYAS	GUAYAQUIL	GRANDE
9	CORPORACION OKLAY BOTH CIA. LTDA.	C1622.01	EL ORO	MACHALA	GRANDE
10	WINDOW WORLD S.A.	C1622.02	GUAYAS	GUAYAQUIL	GRANDE
11	PUSUQUI GRANDE Y ANEXOS CA	C1629.11	PICHINCHA	POMASQUI	GRANDE
12	FABRICA DE ELABORADOS DE MADERA CIA LTDA FADELMA	C1610.01	GUAYAS	ELOY ALFARO (DURAN)	MEDIANA
13	INDUSTRIAS ALAWOODS A.	C1610.01	GUAYAS	DAULE	MEDIANA
14	INDUSTRIAS VEGA - INVEG CIA. LTDA.	C1610.01	SANTO DOMINGO DE LOS TSACHILAS	SANTO DOMINGO DE LOS COLORADOS	MEDIANA
15	BASTIREAL S.A.	C1610.01	GUAYAS	SAN JACINTO DE YAGUACHI	MEDIANA
16	INSERMADERA S.A.	C1610.01	CHIMBORAZO	RIOBAMBA	MEDIANA
17	PUNTO MADERA ESPINOZA LUGO WOODPOINT CIA LTDA.	C1610.01	ESMERALDAS	LA UNIÓN	MEDIANA
18	SECADO Y TRATADO DE MADERA SETRAMAD CIA. LTDA.	C1610.01	GUAYAS	ELOY ALFARO (DURAN)	MEDIANA
19	GREENBRAL S.A.	C1610.01	AZUAY	CUENCA	MEDIANA
20	BALSAKORES A.	C1610.01	LOS RIOS	PUEBLOVIEJO	MEDIANA
21	COMERCIALIZADORA MADERERA EL MANGLAR	C1610.01	GUAYAS	GUAYAQUIL	MEDIANA

	MANGLARCOM COMPANIA ANONIMA				
22	INDUMADERA CIA. LTDA.	C1610.02	PICHINCHA	CALDERÓN (CARAPUNGO)	MEDIANA
23	MADERAS ANDINAS MADEORTEGA CIA. LTDA.	C1610.09	PICHINCHA	QUITO	MEDIANA
24	FIBROMADERAS CIA. LTDA.	C1621.01	PICHINCHA	QUITO	MEDIANA
25	VILLAGOMEZ RODRIGUEZ CIA. LTDA.	C1621.01	CHIMBORAZO	RIOBAMBA	MEDIANA
26	LAYHEREC S.A.	C1622.01	GUAYAS	GUAYAQUIL	MEDIANA
27	PGS ECUADOR S.A.	C1622.01	LOS RIOS	QUEVEDO	MEDIANA
28	MADERAS Y ARQUITECTURAS MADEARQ S.A.	C1622.02	TUNGURAHUA	AMBATO	MEDIANA
29	PANELKWOOD S.A.	C1622.02	GUAYAS	DAULE	MEDIANA
30	METALICAS ELECTRICAS MACIAS & PARRA METALECTRI CIA LTDA.	C1622.02	PICHINCHA	QUITO	MEDIANA
31	FORESTALECUADOR- VGS A.	C1623.02	EL ORO	MACHALA	MEDIANA
32	INSUMOS ESQUINEROS ARTEAGA & PERALTA INESARPE S.A.	C1623.02	EL ORO	PASAJE	MEDIANA
33	EXPOPALET CIA LTDA.	C1623.02	AZUAY	CUENCA	MEDIANA
34	ESERSUMIND. CIA. LTDA.	C1629.11	PICHINCHA	QUITO	MEDIANA
35	RUBBERSHOES INDUSTRIAL CIA LTDA.	C1629.22	TUNGURAHUA	AMBATO	MEDIANA
36	LANIFES A.	C1610.01	AZUAY	CUENCA	MICROEMPRESA
37	PROYECTOS Y TECNOLOGIAS EN MADERA PROYTEMA CIA. LTDA.	C1610.01	PICHINCHA	QUITO	MICROEMPRESA
38	GELUK S.A.	C1610.01	GUAYAS	GUAYAQUIL	MICROEMPRESA
39	QIRU S.A.	C1610.01	GUAYAS	GUAYAQUIL	MICROEMPRESA
40	ECUAEVADYTRADING S.A.	C1610.01	ESMERALDAS	ESMERALDAS	MICROEMPRESA
41	MADERERA ANDINA ECUADOR S. A. MADERANEC	C1610.01	GUAYAS	GUAYAQUIL	MICROEMPRESA
42	ECOGREENMDF S.A.	C1610.01	GUAYAS	GUAYAQUIL	MICROEMPRESA
43	MADERAS DEL SUR "CENTROMADERAS" S.A.	C1610.01	GUAYAS	GUAYAQUIL	MICROEMPRESA

44	INDUSTRIAS FORESTALES INDUSFOR S.A.	C1610.01	LOS RIOS	SAN CARLOS	MICROEMPRESA
45	EMBALSACORE ECUADOR S.A.	C1610.01	LOS RIOS	SAN JACINTO DE BUENA FE	MICROEMPRESA
46	MULTIMADEAGRO CIA. LTDA.	C1610.01	PICHINCHA	TABACUNDO	MICROEMPRESA
47	INDUSTRIAS KRODUM SA	C1610.01	GUAYAS	GUAYAQUIL	MICROEMPRESA
48	CREACIONES METALICAS CREAMETS A.	C1610.01	GUAYAS	DAULE	MICROEMPRESA
49	SERVICIOS TORRES SERTORR.CIA. LTDA	C1610.02	PICHINCHA	QUITO	MICROEMPRESA
50	INDUSTRIA MADERERA SAN GERONIMO C LTDA	C1610.02	GUAYAS	GUAYAQUIL	MICROEMPRESA
51	TAGUAPROD S.A.	C1610.09	PICHINCHA	QUITO	MICROEMPRESA
52	COBALS A COMPANIA INDUSTRIAL DE BALS A SA	C1621.01	GUAYAS	GUAYAQUIL	MICROEMPRESA
53	TECATEAK S.A.	C1621.01	PICHINCHA	QUITO	MICROEMPRESA
54	TALARES A TABLEROS LAMINADOS RESISTENTES TLR S.A.	C1621.01	GUAYAS	ELOY ALFARO (DURAN)	MICROEMPRESA
55	MADERTECA MADERERA DE LA TECA S.A.	C1621.01	GUAYAS	GUAYAQUIL	MICROEMPRESA
56	MELAMINAS DE ALTO BRILLO MABDESIGN S.A.	C1621.01	PICHINCHA	QUITO	MICROEMPRESA
57	EMPRESA DE PRODUCTOS BIODEGRADABLES DEL ECUADOR ECODEGRADABLES S.A.	C1621.01	PICHINCHA	QUITO	MICROEMPRESA
58	NEFIBAN S.A.	C1621.02	LOS RIOS	BABA	MICROEMPRESA
59	INDUSTRIAS YASUJI CIA. LTDA.	C1622.01	GUAYAS	GUAYAQUIL	MICROEMPRESA
60	PROCESSUMS A S.A.	C1622.01	GUAYAS	GUAYAQUIL	MICROEMPRESA
61	GES-TION S.A.	C1622.01	GUAYAS	GUAYAQUIL	MICROEMPRESA
62	QUELSEMS A.	C1622.02	AZUAY	CUENCA	MICROEMPRESA
63	MOLDURAS INDUSTRIALES MOLDINSA S.A.	C1622.02	PICHINCHA	QUITO	MICROEMPRESA
64	CARPICENTRO SA	C1622.02	GUAYAS	GUAYAQUIL	MICROEMPRESA
65	CORPMA PAVES A.	C1622.02	GUAYAS	GUAYAQUIL	MICROEMPRESA
66	DELTA TECHSOL INGENIERIA C.A.	C1622.02	PICHINCHA	QUITO	MICROEMPRESA
67	CREHABIT CIA. LTDA.	C1622.02	AZUAY	CUENCA	MICROEMPRESA
68	ECUADOR MATERIALES	C1622.02	GUAYAS	GUAYAQUIL	MICROEMPRESA

	ALMACENAJE ECUMALCES S.A.				
69	PACIFICO-GLOBAL HOLDING C.L.	C1622.02	TUNGURAHUA	AMBATO	MICROEMPRESA
70	FINASMADERAS S.A.	C1622.02	MANABI	MANTA	MICROEMPRESA
71	DISTRIBUIDORA ESPINOZA & LIU ESPINOZALIU S.A.	C1622.02	GUAYAS	MILAGRO	MICROEMPRESA
72	WOOD HOMEHOLZ S.A.	C1622.04	PICHINCHA	QUITO	MICROEMPRESA
73	DIACA- DISTRIBUIDORA AMERICANA C.A.	C1623.01	GUAYAS	GUAYAQUIL	MICROEMPRESA
74	EMPAQUES AGROPECUARIOS DEL LITORAL S.A. LITOEMPAQUE	C1623.01	GUAYAS	GUAYAQUIL	MICROEMPRESA
75	DUBECKSTORES S.A.	C1623.02	GUAYAS	GUAYAQUIL	MICROEMPRESA
76	JEYFRUTS S.A.	C1623.02	GUAYAS	GUAYAQUIL	MICROEMPRESA
77	INDUSTRIA Y COMERCIALIZADORA BIOPELLETS DEL PACIFICO C.A.	C1623.02	PICHINCHA	QUITO	MICROEMPRESA
78	FRUIT EXPORT ECUADOR FRUEXEC S.A.	C1623.02	GUAYAS	GUAYAQUIL	MICROEMPRESA
79	NARAINDU C.A.	C1623.02	AZUAY	CUENCA	MICROEMPRESA
80	BRANDS COMERCIALIZADORA BRANDS & BRANDS BRANDSACOMS A.	C1623.02	GUAYAS	GUAYAQUIL	MICROEMPRESA
81	PRODUCTORA DE PALLETES CONTINENTAL PROPALLCONT CIA.LTDA.	C1623.02	SANTO DOMINGO DE LOS TSACHILAS	SANTO DOMINGO DE LOS COLORADOS	MICROEMPRESA
82	PALETIZADORA SERRANO & OCHOA PALLETEC CIA.LTDA.	C1623.02	EL ORO	MACHALA	MICROEMPRESA
83	LA BODEGA EXPORTADORA CIA LTDA	C1629.14	PICHINCHA	QUITO	MICROEMPRESA
84	SOSTICOMS A.	C1629.14	GUAYAS	GUAYAQUIL	MICROEMPRESA
85	MADENOR CIA. LTDA.	C1629.14	GUAYAS	GUAYAQUIL	MICROEMPRESA
86	SARUN PACHA REPRODUCCIONES PRECOLOMBINAS CIA. LTDA.	C1629.14	PICHINCHA	QUITO	MICROEMPRESA
87	SAKEDON S.A	C1629.15	GUAYAS	GUAYAQUIL	MICROEMPRESA
88	TALLERES VILLACIS S.A TAVISA	C1629.18	MANABI	MANTA	MICROEMPRESA
89	MADAMEL MADERA DE MELINA CIA.LTDA.	C1629.19	GUAYAS	GUAYAQUIL	MICROEMPRESA

90	MAKISAMI DEL ECUADOR CIA. LTDA.	C1629.23	TUNGURAHUA	AMBATO	MICROEMPRESA
91	FORESTWOOD S.A.	C1629.30	LOS RIOS	QUEVEDO	MICROEMPRESA
92	BALSATRADEING ECUADOR S.A.	C1610.01	GUAYAS	LOMAS DE SARGENTILLO	PEQUEÑA
93	PROBASA PRODUCTORES DE BALSAC LTDA	C1610.01	GUAYAS	GUAYAQUIL	PEQUEÑA
94	MADERAS PRESERVADAS SA MAPRESA	C1610.01	PICHINCHA	QUITO	PEQUEÑA
95	BALSA ECUATORIANA PARA BOTES Y MODELOS BALSEBOT C.L.	C1610.01	SANTO DOMINGO DE LOS TSACHILAS	SANTO DOMINGO DE LOS COLORADOS	PEQUEÑA
96	PRODUCTOS DE BALSAPRODUBAL S.A.	C1610.01	GUAYAS	SAMBORONDÓN	PEQUEÑA
97	DMBMADEBU CIA. LTDA.	C1610.01	PICHINCHA	QUITO	PEQUEÑA
98	TROPICAL PALLETS S.A. TROPISUD	C1610.01	LOS RIOS	QUEVEDO	PEQUEÑA
99	QUEVEDO PALLETS FABRICANTE QUEVPALLETS S.A.	C1610.01	LOS RIOS	QUEVEDO	PEQUEÑA
100	PRODUCTOS PARA MODELISMO S.A. PROPAMOSA	C1610.01	GUAYAS	ELOY ALFARO (DURAN)	PEQUEÑA
101	INDUSTRIA GARCIA PAGUAY INGARPAG S.A.	C1610.01	LOS RIOS	QUEVEDO	PEQUEÑA
102	IMPORTADORA MADERAS ECOLOGICAS MADEWOOD S.A.	C1610.01	GUAYAS	GUAYAQUIL	PEQUEÑA
103	DISTRIBUIDORA Y COMERCIALIZADORA DE ELEMENTOS DIDACTICOS DICODIDACTIC S.A.	C1610.02	PICHINCHA	QUITO	PEQUEÑA
104	MATERIALES Y PALLETS PALLETS-EXPORTS A.	C1610.02	GUAYAS	GUAYAQUIL	PEQUEÑA
105	INDUPALETS CIA. LTDA.	C1610.09	CHIMBORAZO	RIOBAMBA	PEQUEÑA
106	PLYWOOD ECUATORIANA SA	C1621.01	PICHINCHA	QUITO	PEQUEÑA
107	FORMICA Y MADERA FORESMAN CIA. LTDA.	C1621.01	PICHINCHA	QUITO	PEQUEÑA
108	INMUNIZADORA TECNICA DE MADERAS ITMCA	C1622.01	PICHINCHA	QUITO	PEQUEÑA
109	NANOMADERAS S.A.	C1622.01	CHIMBORAZO	GUANO	PEQUEÑA

110	CASA MOBELOFTS A.	C1622.01	GUAYAS	GUAYAQUIL	PEQUEÑA
111	BONAMADERA CIA.LTDA.	C1622.01	PICHINCHA	QUITO	PEQUEÑA
112	MOLDUPAXI C.L.	C1622.01	COTOPAXI	LATACUNGA	PEQUEÑA
113	ALBILOR S.A.	C1622.02	PICHINCHA	QUITO	PEQUEÑA
114	CAFRES CAJAS Y COFRES CIA. LTDA.	C1622.02	PICHINCHA	QUITO	PEQUEÑA
115	INGEVITRO INGENIERIA DEL VIDRIO CIA. LTDA.	C1622.02	PICHINCHA	QUITO	PEQUEÑA
116	EMPREVENTAS S.A.	C1622.02	GUAYAS	GUAYAQUIL	PEQUEÑA
117	B&MDOORS B&MDOORSCOM COMPAÑIA DE RESPONSABILIDAD LIMITADA	C1622.02	SUCUMBIO	EL DORADO DE CASCALES	PEQUEÑA
118	FABRIESMETALS A.	C1622.02	GUAYAS	GUAYAQUIL	PEQUEÑA
119	KINARAECUADOR CIA.LTDA.	C1622.02	PICHINCHA	QUITO	PEQUEÑA
120	MADERPALLET CIA. LTDA.	C1623.02	AZUAY	CUENCA	PEQUEÑA
121	FRUTTI TROPICALI S.A.	C1623.02	LOS RIOS	VENTANAS	PEQUEÑA
122	INDUSTRIA MADERERA GALO TAPIA & ASOCIADOS CIA. LTDA.	C1623.02	PICHINCHA	QUITO	PEQUEÑA
123	EMPRESA INDUSTRIAL UNIDA AL DESARROLLO MADERERO EINUDEMA S.A.	C1623.02	GUAYAS	GUAYAQUIL	PEQUEÑA

Información obtenida en la investigación de (Superintendencia de compañías, 2019) ranking empresarial,
Elaborado por la autora.

Anexo N° 3.

Listado de empresas en la zona 8 del subsector fabricación de productos de madera y corcho, excepto muebles; fabricación de artículos de paja y de materiales trenzables, según CIU C-16

No	Nombre	Actividad económica	Provincia	Ciudad	Tamaño
1	DIAB ECUADOR S.A. DIVINYCELL	C1610.01	GUAYAS	ELOY ALFARO (DURAN)	GRANDE
2	ECUABALPRO S.A.	C1610.01	GUAYAS	ELOY ALFARO (DURAN)	GRANDE
8	ECOGLOBALS A.	C1622.01	GUAYAS	GUAYAQUIL	GRANDE
10	WINDOW WORLD S.A.	C1622.02	GUAYAS	GUAYAQUIL	GRANDE
12	FABRICA DE ELABORADOS DE MADERA CIA LTDA FADELMA	C1610.01	GUAYAS	ELOY ALFARO (DURAN)	MEDIANA

18	SECADO Y TRATADO DE MADERA SETRAMAD CIA. LTDA.	C1610.01	GUAYAS	ELOY ALFARO (DURAN)	MEDIANA
21	COMERCIALIZADORA MADERERA EL MANGLAR MANGLARCOM COMPAÑIA ANÓNIMA	C1610.01	GUAYAS	GUAYAQUIL	MEDIANA
26	LAYHEREC S.A.	C1622.01	GUAYAS	GUAYAQUIL	MEDIANA
38	GELUK S.A.	C1610.01	GUAYAS	GUAYAQUIL	MICROEMPRESA
39	QIRU S.A.	C1610.01	GUAYAS	GUAYAQUIL	MICROEMPRESA
41	MADERERA ANDINA ECUADOR S.A. MADERANEC	C1610.01	GUAYAS	GUAYAQUIL	MICROEMPRESA
42	ECOGREENMDF S.A.	C1610.01	GUAYAS	GUAYAQUIL	MICROEMPRESA
43	MADERAS DEL SUR "CENTROMADERAS" S.A.	C1610.01	GUAYAS	GUAYAQUIL	MICROEMPRESA
47	INDUSTRIAS KRODUM SA	C1610.01	GUAYAS	GUAYAQUIL	MICROEMPRESA
50	INDUSTRIA MADERERA SAN GERONIMO C LTDA	C1610.02	GUAYAS	GUAYAQUIL	MICROEMPRESA
52	COBALSA COMPANIA INDUSTRIAL DE BALSA SA	C1621.01	GUAYAS	GUAYAQUIL	MICROEMPRESA
54	TALARES A TABLEROS LAMINADOS RESISTENTES TLR S.A.	C1621.01	GUAYAS	ELOY ALFARO (DURAN)	MICROEMPRESA
55	MADERTECA MADERERA DE LA TECA S.A.	C1621.01	GUAYAS	GUAYAQUIL	MICROEMPRESA
59	INDUSTRIAS YASUJI CIA. LTDA.	C1622.01	GUAYAS	GUAYAQUIL	MICROEMPRESA
60	PROCESSUMSAS S.A.	C1622.01	GUAYAS	GUAYAQUIL	MICROEMPRESA
61	GES-TION S.A.	C1622.01	GUAYAS	GUAYAQUIL	MICROEMPRESA
64	CARPICENTRO SA	C1622.02	GUAYAS	GUAYAQUIL	MICROEMPRESA
65	CORPMAPAVES S.A.	C1622.02	GUAYAS	GUAYAQUIL	MICROEMPRESA
68	ECUADOR MATERIALES ALMACENAJE ECUMALCES S.A.	C1622.02	GUAYAS	GUAYAQUIL	MICROEMPRESA
73	DIACA-DISTRIBUIDORA AMERICANA C.A.	C1623.01	GUAYAS	GUAYAQUIL	MICROEMPRESA
74	EMPAQUES AGROPECUARIOS DEL LITORAL S.A. LITOEMPAQUE	C1623.01	GUAYAS	GUAYAQUIL	MICROEMPRESA
75	DUBECKSTORES S.A.	C1623.02	GUAYAS	GUAYAQUIL	MICROEMPRESA
76	JEYFRUTS S.A.	C1623.02	GUAYAS	GUAYAQUIL	MICROEMPRESA
78	FRUITEXPORT ECUADOR FRUEXEC S.A.	C1623.02	GUAYAS	GUAYAQUIL	MICROEMPRESA

80	BRANDS COMERCIALIZADORA BRANDS & BRANDS BRANDSACOMS A.	C1623.02	GUAYAS	GUAYAQUIL	MICROEMPRESA
84	SOSTICOMS A.	C1629.14	GUAYAS	GUAYAQUIL	MICROEMPRESA
85	MADENOR CIA. LTDA.	C1629.14	GUAYAS	GUAYAQUIL	MICROEMPRESA
87	SAKEDON S.A	C1629.15	GUAYAS	GUAYAQUIL	MICROEMPRESA
89	MADMEL MADERA DE MELINA CIA. LTDA.	C1629.19	GUAYAS	GUAYAQUIL	MICROEMPRESA
93	PROBASA PRODUCTORES DE BALSA CLTDA	C1610.01	GUAYAS	GUAYAQUIL	PEQUEÑA
96	PRODUCTOS DE BALSA PRODUBAL S.A.	C1610.01	GUAYAS	SAMBORONDÓN	PEQUEÑA
100	PRODUCTOS PARA MODELISMO S.A. PROPAMOSA	C1610.01	GUAYAS	ELOY ALFARO (DURAN)	PEQUEÑA
102	IMPORTADORA MADERAS ECOLOGICAS MADEWOOD S.A.	C1610.01	GUAYAS	GUAYAQUIL	PEQUEÑA
104	MATERIALES Y PALLETS PALLETS- EXPORTS A.	C1610.02	GUAYAS	GUAYAQUIL	PEQUEÑA
110	CASA MOBELOFTS A.	C1622.01	GUAYAS	GUAYAQUIL	PEQUEÑA
116	EMPREVENTAS S.A.	C1622.02	GUAYAS	GUAYAQUIL	PEQUEÑA
118	FABRIESMETALS A.	C1622.02	GUAYAS	GUAYAQUIL	PEQUEÑA
123	EMPRESA INDUSTRIAL UNIDA AL DESARROLLO MADERERO EINUDEMA S.A.	C1623.02	GUAYAS	GUAYAQUIL	PEQUEÑA
126	COMPANIA DE SERVICIOS LAMCE- SERVICES A.	C1623.04	GUAYAS	GUAYAQUIL	PEQUEÑA
127	CARMIGLOBS A.	C1629.11	GUAYAS	SAMBORONDÓN	PEQUEÑA
128	LASERDECO S.A.	C1629.14	GUAYAS	GUAYAQUIL	PEQUEÑA
130	PHITANAMAKI CIA. LTDA.	C1629.30	GUAYAS	SAMBORONDÓN	PEQUEÑA

*Información obtenida en la investigación de (Superintendencia de compañías, 2019) ranking empresarial,
Elaborado por la autora.*

Anexo N° 4.

Proyección de enfermedades ocupacionales en el sector manufacturero, periodo 2018-2019.

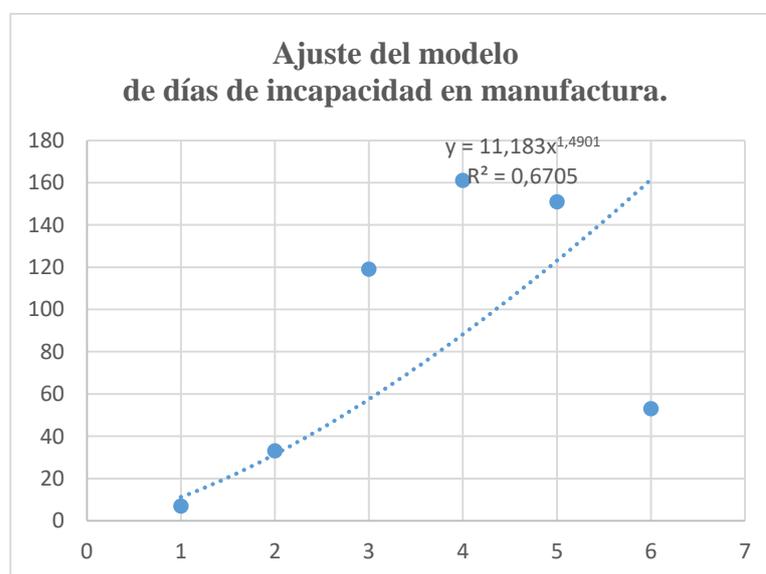
Se utilizó con, método potencial, debido a que no hay datos publicados de la página oficial con esto se obtiene los datos estimados de 2018-2019.

Enfermedades ocupacionales en el sector manufactura periodo 2012 – 2017.

N ° de Periodo	Año	Enfermedades en el sector manufactura.
1	2012	7
2	2013	33
3	2014	119
4	2015	161
5	2016	151
6	2017	53

*Información adaptada de enfermedades ocupacionales en el sector manufacturero de (IESS, 2023).
Elaborado por la autora*

Se utilizó Excel como herramienta de trabajo para estimar estos valores, se tomó como rango el n ° de periodo (1al 6) y enfermedades en el sector manufactura (7 a 53), insertar grafica de dispersión, dispersión, clic derecho en uno de los puntos, agregar línea de tendencia, en la parte derecha saldrá un cuadro con opciones para elegir que dice opciones de línea de tendencia y ver cuál es la línea que más se ajusta en el grafico; según las opciones en este caso se ajusta un poco más la opción potencial , donde salió la siguiente ecuación .



Ajuste del modelo R2. Ecuación potencial. Línea de tendencia de enfermedades ocupacionales en el sector manufacturero 2012 -2017. Elaborado por la autora.

$$y = 11,183x^{1,4901}$$

Se remplazan cada una de las x con el valor de N° de periodo que se quiera proyectaren este caso sería desde el 2018 al 2019.Ejemplo:

Para el año 2018 en excel seria:

$$= 11,183*(7)^{1,4901}$$

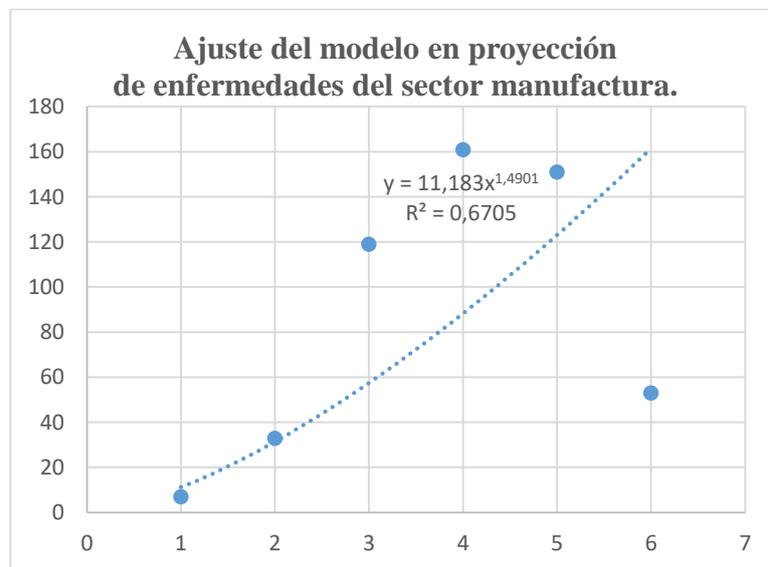
$$= 203$$

Se reemplaza la ecuación por cada uno de los N° de periodos que se quiera proyecta. A continuación, se muestra los resultados de color rojo.

Proyección de días de enfermedades ocupacionales en el sector manufacturero 2018 - 2019.

N° de periodo	Año	Enfermedades del sector manufacturero.
1	2012	7
2	2013	33
3	2014	119
4	2015	161
5	2016	151
6	2017	53
7	2018	203
8	2019	248

Información días de incapacidad manufactura adaptada de (IESS, 2023). Elaborado por la autora



Ajuste del modelo R2. Ecuación potencial. Línea de tendencia de días de incapacidad manufactura 2014 - 2019. Elaborado por la autora.

Este gráfico nos indica que tanto se ajusta el modelo de proyección, después de que se aplica la ecuación de la recta.

Anexo N° 5.*Proyección de días de incapacidad manufactura 2014-2019*

Se utilizó con el Polinómica de orden 2, debido a que no hay datos publicados de la página oficial con esto se obtiene los datos estimados.

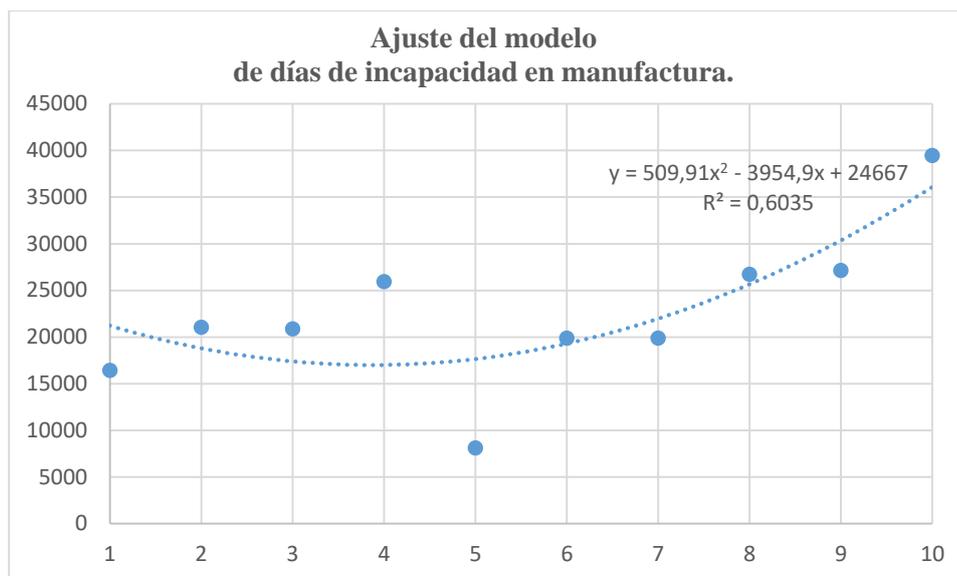
Días de incapacidad manufactura. periodo 2004 – 2013.

Días de Incapacidad manufactura.

N° de periodos	Año	Días de incapacidad manufactura
1	2004	16419
2	2005	21037
3	2006	20871
4	2007	25946
5	2008	8114
6	2009	19870
7	2010	19870
8	2011	26745
9	2012	27131
10	2013	39461

Información días de incapacidad manufactura adaptada de (Hasing, 2017). Elaborado por la autora

Se utilizó Excel como herramienta de trabajo para estimar estos valores, se tomó el rango de N° de periodos (1al 10) y días de incapacidad manufactura (16419 a 39461), insertar grafica de dispersión, dispersión, clic derecho en uno de los puntos, agregar línea de tendencia, en la parte derecha saldrá un cuadro con opciones para elegir que dice opciones de línea de tendencia y ver cuál es la línea que más se ajusta en el grafico; según las opciones en este caso se ajusta un poco más la opción polinómica de orden 2, donde salió la siguiente ecuación .



Ajuste del modelo R2. Ecuación polinómica de orden 2. Línea de tendencia de días de incapacidad manufactura 2004 -2013. Elaborado por la autora.

$$y = 509,91x^2 - 3954,9x + 24667$$

Se reemplazan cada una de las x con el valor de N° de periodo que se quiera proyectaren este caso sería desde el 2014 al 2019. Ejemplo:

Para el año 2014 en excel sería:

$$= (509,91*(11)^2) - (3954,9*(11)) + 24667$$

$$= 42862$$

Se reemplaza la ecuación por cada uno de N° de periodos que se quiera proyecta. A continuación, se muestra los resultados de color rojo.

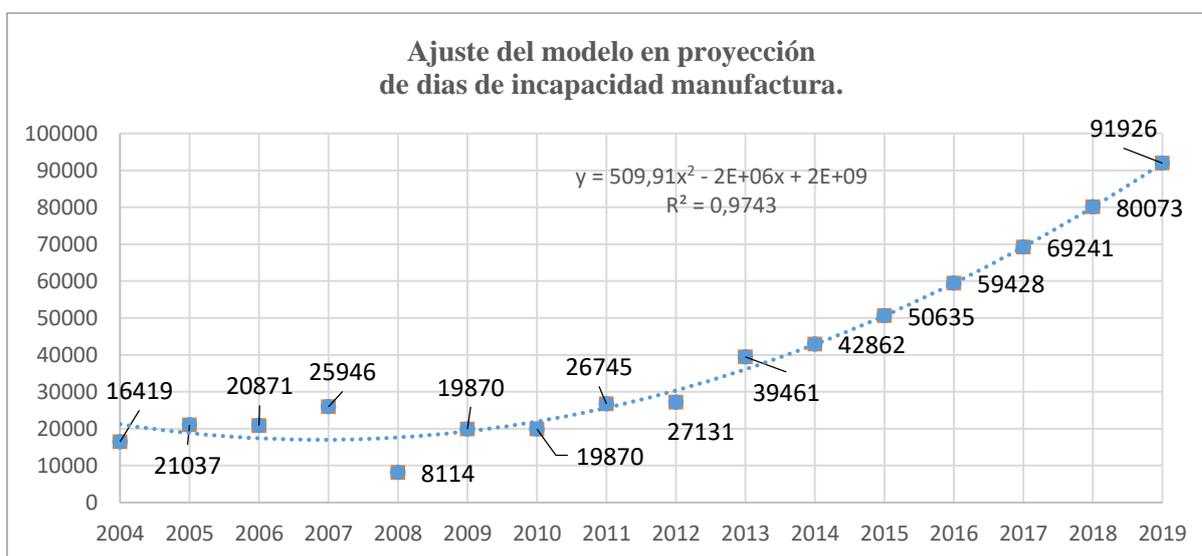
Proyección de días de incapacidad manufactura 2014 -2019.

**Proyección de días de incapacidad
manufactura**

Nº de años	Año	Días de incapacidad manufactura
1	2004	16419
2	2005	21037
3	2006	20871
4	2007	25946

5	2008	8114
6	2009	19870
7	2010	19870
8	2011	26745
9	2012	27131
10	2013	39461
11	2014	42862
12	2015	50635
13	2016	59428
14	2017	69241
15	2018	80073
16	2019	91926

Información días de incapacidad manufactura adaptada de (Hasing, 2017). Elaborado por la autora



Ajuste del modelo R2. Ecuación polinómica de orden 2. Línea de tendencia de días de incapacidad manufactura 2014 -2019. Elaborado por la autora.

Este gráfico nos indica que tanto se ajusta el modelo de proyección, después de que se aplica la ecuación de la recta.

Anexo N° 6.

Cumplimiento de los requisitos técnicos legales de SG-SST.

(Rodríguez, 2017) Menciona que para realizar su investigación tomó información básica actual del aserradero porque no cuenta con un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo al momento de la evaluación y para esto utilizó herramientas de análisis en diferentes áreas de la empresa en la siguiente tabla se muestra las no conformidades los tiempos y las medidas correctivas necesarias.

Anexo N° 7.

Inspección inicial del sitio y/o resultados de auditoría.

RESPONSABLE:		Ing. Marco Rodríguez					
FECHA: 14/12/2016		CARACTERÍSTICAS			CODIGO:	AM-001	
N°	DESCRIPCIÓN	NC	Condición insegura	Acción insegura	ACCIONES CORRECTIVA	OBSERVACION	PLAZO
1	Orden y limpieza en el área de producción.	1	1		Mantener los lugares de trabajo limpio y ordenado.	Limpieza pobre o deficiente organización de los elementos del sitio de trabajo	1 mes
2	Falta de medidas de prevención de riesgos físicos, químicos, ergonómicos y Psicosociales.	1	1		Utilizar el EPP. Pausas activas. Proteger el cableado eléctrico.		3 meses
3	No existen EPP.	1	1		Adquirir y entregar EPP al personal		3 meses
4	Falta de medidas de prevención contra incendios.	1	1		Implementar acciones preventivas contra incendios		5 meses
5	Se permite al personal trabajar de las distintas áreas sin equipo de protección personal.	1		1	Dotar a los trabajadores el respectivo EPP.		3 meses
6	Falta de señalización.	1	1		Implementar señalética de seguridad normalizada.		5 meses
7	Inexistencia de procedimientos de trabajo seguro.	1	1		Implementar procedimientos de trabajo seguro.		3 meses
8	Trabajo en espacios reducidos en el área de producción.	1	1		Reingeniería del área de trabajo.		6 meses
9	Falta de política de seguridad.	1	1		Establecer la política de seguridad.		2 meses
10	Falta de plan de seguridad y salud ocupacional.	1	1		Elaborar el plan de seguridad y salud ocupacional de la empresa.		2 meses
11	Falta de programas y procedimiento de trabajo seguro.	1	1		Elaborar un manual de procesos y procedimientos de trabajo seguro.		3 meses
12	Inexistencia de un manual de funciones.	1	1		Elaborar un manual de funciones específicas por puesto de trabajo.		3 meses
14	Ubicación incorrecta de extintores de seguridad.	1	1		Ubicar correctamente los extintores.		3 meses
16	Inexistencia de un plan integral de emergencias.	1	1		Elaborar el plan de emergencia y contingencia.		5 meses
TOTALES		14	13	1			

Investigación de campo de la empresa Aserradero Moderno. Información tomada de “Diseño e implementación de un sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional para el aserradero moderno ubicado en la ciudad de Riobamba”. Elaborado por (Rodríguez, 2017).

Anexo N° 8.

Actividades que desarrolla la empresa

Aserradero Moderno es una empresa especializada que procesa madera talada y la transforma en tableros, tablones, vigas, etc. mediante el proceso de aserrado. Este trabajo implica una variedad de actividades, desde el manejo manual de equipos hasta el secado de

madera. También incluye el uso de maquinaria, equipo, recursos humanos y económicos, y varios tipos de energía. (Rodríguez, 2017)

1) Descarga de camiones

Incluye la descarga del camión, la carga al área de almacenamiento y el transporte a las máquinas principales (trituradora, cepilladora, sierra de cinta) estos procesos son realizados de manera manual por el personal. (Rodríguez, 2017)

2) Preparación de madera

a. Aserrío de madera

En el siguiente texto menciona (Rodríguez, 2017) una descripción del proceso de aserrío en la madera:

El aserrío es una de las operaciones más sencillas de la silvicultura. Esto implica un cierto número de tareas, desde la manipulación y el transporte de la madera, pasando por la selección y clasificación de la madera, hasta la recogida y el apilamiento.

Antes de ingresar a la sierra principal, la madera se corta a la máxima longitud, lo que permite aserrar con la máxima producción y el mínimo desperdicio. Sierra de madera con sierra de cinta sin fin o sierra circular. Después de pasar por la sierra principal, se transporta a la canteadora.

Se trata de una máquina que utiliza una sierra de disco para obtener piezas o tablas de un determinado ancho para poder eliminar las imperfecciones de la madera. Una vez que la madera sale de la sierra principal y la canteadora, las piezas cortadas se someten a un plan de corte que puede producir tableros o piezas de madera de longitud definida. Este sistema se relaciona con la calidad y condición de la madera.

También elimina defectos y necesidades del mercado. Luego de estos procesos la madera pasa a la etapa de selección y clasificación

b. Selección y clasificación

La madera es un material que pasa por varios procesos en el aserrado, produciendo diferentes piezas de acuerdo a los requerimientos del mercado como espesor, ancho, largo, calidad y tipo. La forma en que clasifica es de manera manual ya que permite segregar la madera aserrada según su calidad, dirección de la fibra, presencia de ramas y defectos, aspecto general, etc. (Rodríguez, 2017)

c. Secado

Este proceso es importante porque permite reducir el contenido de humedad a un estado aceptable, aumenta el valor mientras se estabiliza el tamaño de la madera y se incrementa su durabilidad y color; Los costos de transporte también se reducen al bajar su peso. El secado al aire significa apilar la madera en un área bien preparada y bien ventilada. Los diferentes métodos de secado al aire de la madera son: apilado vertical, apilado horizontal, apilado triangular, apilado con cepilladura y apilado cruzado. (Rodríguez, 2017)

Elaborado por la autora.

Anexo N° 9.

Descripción.

Fase 1. Caracterización del subsector.

Etapa 1: Se elige el subsector según el código CIU para el análisis de los datos.

Etapa 2: Se extrae la información de las empresas pertenecientes del subsector de la página Superintendencia de compañías, valores y seguros (Ranking empresarial) donde se encuentran las bases de datos con los nombres, clasificación CIU y número de trabajadores de cada empresa inscrita en el Ecuador.

Etapa 3: Se clasifican las empresas según el tamaño la cual se separa por grandes, medianas y pequeñas empresas con su número de trabajadores.

El mismo proceso también se realiza en la zona 8.

Fase 2. Recopilación de datos estadísticos.

Etapa 4: Los datos estadísticos de accidentes y enfermedades laborales se obtienen de la información registrada en el IESS que es recopilada por de los reportes de cada empresa, se toma también los días de incapacidad laboral y ausencia al trabajo.

Para la realización de esta etapa se tomó de las fuentes oficiales de boletines del Seguro general riesgos del trabajo (SGRT) de manera general para la realización de estimaciones.

Fase 3. Análisis datos de accidentes y enfermedades

Etapa 5: Se realiza la tabulación de la información recopilada y con su respectiva grafica estos datos son los de accidentes y enfermedades del subsector y zona 8.

Etapa 6: Se realiza la proyección de accidentes, enfermedades, días de incapacidad por zona en un rango de 5 años para la visualización del comportamiento esperado de datos en el futuro.

Los métodos de proyección no son representativos, en el caso de que se implementen otros métodos de proyección para los valores reales se debe verificar y realizar su respectivo análisis.

Fase 4. Índices reactivos de SSO

Etapa 7. Se realiza el cálculo para índice reactivo de frecuencia, utilizando la cantidad de lesiones de los accidentes y enfermedades ocupacionales de un lapso de tiempo y el número de horas hombre trabajadas. Se usa la fórmula para obtener el IF.

Etapa 8. Se realiza el cálculo del índice de gravedad, utilizando el número de días que se han perdido y el número de horas hombres trabajadas. Se usa la fórmula para obtener IG.

Etapa 9. Se realiza el cálculo de la tasa de riesgo (TR), usando los resultados de Índice de Gravedad e Índice de Frecuencia.

Con los datos obtenidos en estas etapas se realizan tabulaciones y gráficas. Estos cálculos se realizan con el subsector y la zona 8.

Fase 5. Índice de eficacia de SSO

Etapa 10. Recolectar resultados de la Lista de Verificación (fuente Ministerio del Trabajo) de las empresas del subsector y tabulación y grafica de los datos obtenidos.

Debido a la falta de información, para esta etapa se tomó como referencia índice de eficacia de una empresa de un año, para la estimación de los demás años se contó con la ayuda de la lista de verificación del cumplimiento de obligaciones de seguridad y salud en base a investigaciones.

Fase 6. Cálculo de coeficiente de correlación

Etapa 11: Usar el cálculo de correlación entre la gráfica de accidentes y del índice de eficacia de SSO del subsector en lapsos del mismo periodo entre las dos.

Etapa 12: Usar el cálculo de correlación entre la gráfica de enfermedades laborales y el índice de eficacia del subsector.

Etapa 13: Interpretación de la correlación en los resultados.

Positiva: Entre más cercano son los valores a 1 las variables se correlacionan directamente.

Negativa: Si el valor de correlación menor a 0, significa que es negativa, relacionando las variables inversamente.

Fase 7. Determinar método de análisis de accidentes y enfermedades.

Etapa 14: Elegir un método que se ajuste más cuando los datos sean reales para hacer este análisis.

14.1 Filtración de accidentes más frecuentes del subsector.

14.2 Efectuar la gráfica única de las causas y efectos de accidentabilidad del subsector.

14.3 Efectuar la gráfica única de las causas y efectos de enfermedades del subsector.

14.4 Realización de análisis de patologías más frecuentes del subsector.

14.5 Usar el método de 5 ¿por qué?

14.6 Usar el método de 5W y 2H.

14.7 Repetir el proceso para los accidentes y enfermedades.

14.8 Sugerir medidas correctivas y preventivas para el subsector.

Elaborado por la autora.

Anexo N° 10.

Lista de verificación de cumplimiento de SSO.

ANEXO 2				
LISTA DE VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE OBLIGACIONES DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO PARA EMPLEADORES CON MÁS DE 10 TRABAJADORES/SERVIDORES				
MDT-DSSTGIR-(INICIALES)-(AÑO)-(NÚMERO DE INSPECCIÓN)				
INSPECCIÓN <input type="checkbox"/>	RE INSPECCIÓN <input type="checkbox"/>	FECHA MÁXIMA PARA REMITIR INFORMACIÓN DE INCUMPLIMIENTOS:		
FECHA:	FECHA:			
DATOS GENERALES DE LA EMPRESA				
TIPO DE EMPRESA: <input type="checkbox"/> EMPRESA PÚBLICA <input type="checkbox"/> EMPRESA PRIVADA				
REPRESENTANTE LEGAL:			NÚMERO DE TELÉFONO:	
RAZÓN SOCIAL:			RUC:	
CORREO ELECTRÓNICO:				
ACTIVIDAD ECONÓMICA:				
TAMAÑO DE EMPRESA: <input type="checkbox"/> PEQUEÑA EMPRESA (de 10 a 49 trabajadores) <input type="checkbox"/> MEDIANA EMPRESA "A" (de 50 a 99 trabajadores) <input type="checkbox"/> MEDIANA EMPRESA "B" (de 100 a 199 trabajadores) <input type="checkbox"/> GRANDE EMPRESA (200 o más trabajadores)				
TIPO DE CENTRO DE TRABAJO: <input type="checkbox"/> MATRIZ <input type="checkbox"/> SUCURSAL				
DIRECCIÓN DEL CENTRO DE TRABAJO DE LA EMPRESA INSPECCIONADA:				
NÚMERO TOTAL DE TRABAJADORES/SERVIDORES :			CONSOLIDADO DE PLANILLA DEL IESS:	
NÚMERO DE TRABAJADORES/SERVIDORES DEL CENTRO DE TRABAJO:			<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	
HOMBRES: _____ MUJERES: _____ TELETRABAJADORES: _____ EXTRANJEROS: _____ ADOLESCENTES: _____				
MUJERES EMBARAZADAS : _____ ADULTOS MAYORES: _____ NIÑOS: _____ MUJERES EN LACTANCIA: _____				
NÚMERO DE CENTROS DE TRABAJO ABIERTOS: _____				
HORARIO DE TRABAJO:				
NOMBRE DE LOS ENTREVISTADOS EN LA INSPECCIÓN O REINSPECCIÓN:				
LISTA DE VERIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA LEGAL EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO				
NORMATIVA LEGAL DE SEGURIDAD Y SALUD		CUMPLIMIENTO LEGAL		INSPECCIÓN
GESTIÓN TALENTO HUMANO		CUMPLE	NO CUMPLE	NO APLICA
Decreto Ejecutivo 2393 (1986) Art. 15. Acuerdo Ministerial 174 (2008) Art. 16.		1. ¿Cuenta con la Unidad de Seguridad e Higiene (SH) dirigida por un técnico en la materia? 1 Aplica para empleadores que cuenten con 100 o más trabajadores y/o servidores; o empleadores de sectores catalogados como de alto riesgo con más de 50 trabajadores/servidores		
Decisión 584 (2004) Art. 11 literal a). Acuerdo Ministerial 135 (2017) Art. 11 literal c). Acuerdo Ministerial 174 (2008) Art. 17.		2. ¿Cuenta con Responsable de la Gestión de Seguridad, Salud en el Trabajo y Gestión Integral de Riesgos? 2		
Decisión 584 (2004) Art. 14. Código del Trabajo (2005) Art. 430. Decreto Ejecutivo 2393 (1986) Art. 16. ACUERDO INTERMINISTERIAL No. MDT-MSP-2016-00000104 reformado con el ACUERDO INTERMINISTERIAL MSP-MDT-2018-0001. Acuerdo Ministerial 0174 (2008) Art. 16. Acuerdo Ministerial 1404 (1978) Art. 6.		3. ¿Cuenta con médico ocupacional para realizar la gestión de salud en el trabajo? 3		
Decisión 584 (2004) Art. 11 literal a). Código del Trabajo (2005) Art. 430 numeral 2. Decreto Ejecutivo 2393 (1986) Art. 16. Reglamento General a la LOSEP. Art. 228. ACUERDO INTERMINISTERIAL No. MDT-MSP-2016-00000104 reformado con el ACUERDO INTERMINISTERIAL MSP-MDT-2018-0001. Acuerdo Ministerial 135 (2017) Art. 10. Acuerdo Ministerial 1404 (1978) Art. 4 y 7.		4. ¿Cuenta con servicio médico con la planta física adecuada? 4 Aplica para empresas e instituciones con más de 100 trabajadores y/o servidores		
Acuerdo Ministerial 0174 (2008) Reformado por el Acuerdo Ministerial 067 (2017)		5. ¿Cuenta con certificación de competencias laborales en prevención de riesgos laborales o licencia de prevención de riesgos laborales? 5 Construcción Si ___ No ___ N/A ___ Trabajos eléctricos Si ___ No ___ N/A ___		

 <p>Ministerio del Trabajo</p>	Reglamento a Ley de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial (2012) Art. 132. Decreto Ejecutivo 2393 (1986). Art. 132 numeral 3.	6. ¿El personal que opera vehículos (Motorizados, automóviles, equipo pesado, montacargas, etc.) tiene la licencia respectiva de conducción?			
	TOTAL	0	0,00%	0,00%	0,00%

GESTIÓN DOCUMENTAL		CUMPLE	NO CUMPLE	NO APLICA	
Resolución 957 (2008) Art. 10, 13, 14. Decreto Ejecutivo 2393 (1986). Art. 14 numeral 1 y numeral 2. Acuerdo Ministerial 135 (2017) Art. 10.	1	7. ¿Cuenta con el registro del Organismo Paritario en el Sistema Único de Trabajo (SUT)? <input type="checkbox"/> Comité de Seguridad e Higiene del Trabajo <input type="checkbox"/> Subcomité de Seguridad e Higiene del Trabajo <input type="checkbox"/> Delegado de Seguridad y Salud en el Trabajo			
Decreto Ejecutivo 2393 (1986). Art. 14 numeral 7. Acuerdo Ministerial 135 (2017) Art. 10 literal c), Art. 15.	2	8. Informe anual de gestión del Comité de Seguridad e Higiene del Trabajo en el Sistema Único de Trabajo (SUT) <input type="checkbox"/> Registro en el SUT <input type="checkbox"/> Resúmenes de lo reportado y declarado en el SUT			
Resolución 957 (2008) Art. 10 y 11. Decreto Ejecutivo 2393 (1986) Art. 14 numeral 7 y numeral 8 Acuerdo Ministerial 135 (2017) Art. 10.	3	9. Comité de Seguridad e Higiene del Trabajo <input type="checkbox"/> Acta de constitución <input type="checkbox"/> Sesiones mensuales <input type="checkbox"/> Sesiones bimensuales <input type="checkbox"/> N/A (Bimensual: Dos veces al mes)			
Decreto Ejecutivo 2393 (1986) Art. 14 numeral 8.	4	10. ¿Se ha realizado sesiones mensuales del Sub Comité de Seguridad e Higiene del trabajo?			
Código del Trabajo (2005) Art. 434. Acuerdo Ministerial 135 (2017) Art. 10 literal b). Decisión 584 (2004) Art. 11 literal a). Decreto Ejecutivo 2393 (1986) Art. 11 numeral 12.	5	11. Reglamento de Higiene y Seguridad en el trabajo <input type="checkbox"/> Resolución de aprobación <input type="checkbox"/> Entrega de ejemplar que incluye la política de seguridad y salud en el trabajo			
Acuerdo Ministerial 135 (2017) Art. 10 literal g).	6	12. ¿Cuenta con el registro del plan anual de capacitación en el Sistema Único de Trabajo (SUT)?			
Acuerdo Ministerial 135 (2017) Art. 10 literal f). Acuerdo Interministerial 003 (2019) Art. 4 y 7. Instructivo Adecuación y Uso de las salas de apoyo a la lactancia materna en empresas del sector privado (Ítem 6)	7	13. ¿Cuenta con el registro de implementación de la sala de apoyo a la lactancia materna en el Sistema Único de Trabajo (SUT)? Si ___ N/A ___ Temporal (Centro de trabajo con al menos 1 mujer en lactancia) Si ___ N/A ___ Permanente (Centro de trabajo con 50 o más mujeres en edad fértil) Si ___ N/A ___ Registro el uso de la sala en el SUT			
Acuerdo Ministerial 135 (2017) Art. 10 literal f). Acuerdo Interministerial 003 (2019) Art. 4 y 7. Instructivo Adecuación y Uso de las salas de apoyo a la lactancia materna en empresas del sector privado (Ítem 6).	8	14. ¿Cuenta con el certificado de registro de prevención de amenazas naturales y riesgos antrópicos?			
Acuerdo Ministerial 082 (2017) Art. 9. Acuerdo Ministerial 135 (2017) Art. 10 literal g).	9	15. ¿Cuenta con el certificado de registro del programa de prevención de riesgos psicosociales en el Sistema Único de Trabajo (SUT) ?			
Acuerdo Ministerial 082 (2017) Art. 9. Acuerdo Ministerial 398 VIH-SIDA (2006). Acuerdo Ministerial 244 (2020).	10	16. Se ha implementado el programa de prevención de riesgos psicosociales? <input type="checkbox"/> Actividad 1 <input type="checkbox"/> Actividad 7 <input type="checkbox"/> Actividad 2 <input type="checkbox"/> Actividad 8 <input type="checkbox"/> Actividad 3 <input type="checkbox"/> Actividad 9 <input type="checkbox"/> Actividad 4 <input type="checkbox"/> Actividad 10 <input type="checkbox"/> Actividad 5 <input type="checkbox"/> Actividad 11 <input type="checkbox"/> Actividad 6 <input type="checkbox"/> Actividad 12			
Acuerdo Ministerial 135 (2017) Art. 10 literal g).	11	17. ¿Cuenta con el registro del programa de prevención integral del uso y consumo de alcohol, tabaco u otras drogas en los espacios laborales públicos y privados en el Sistema Único de Trabajo (SUT)?			
Acuerdo Interministerial 038 (2019).	12	18. ¿Se ha implementado el programa de prevención integral del uso y consumo de alcohol, tabaco u otras drogas en los espacios laborales públicos y privados? <input type="checkbox"/> Actividad 1 <input type="checkbox"/> Actividad 8 <input type="checkbox"/> Actividad 2 <input type="checkbox"/> Actividad 9 <input type="checkbox"/> Actividad 3 <input type="checkbox"/> Actividad 10 <input type="checkbox"/> Actividad 4 <input type="checkbox"/> Actividad 11 <input type="checkbox"/> Actividad 5 <input type="checkbox"/> Actividad 12 <input type="checkbox"/> Actividad 6 <input type="checkbox"/> Actividad 13 <input type="checkbox"/> Actividad 7 <input type="checkbox"/> Actividad 14			
PROMOCIÓN Y PREVENCIÓN DE SALUD EN EL TRABAJO					

Ministerio
del TrabajoRepública
del Ecuador

Acuerdo Ministerial 135 (2017) Art. 10. literal f)	13	19. ¿Cuenta con el registro de actividades de la promoción y prevención de salud en el trabajo en el Sistema Único de Trabajo (SUT)?			
Acuerdo Ministerial 1404 (1978) Art. 11. Numeral 5. Literal b).	14	20. ¿Cuenta con Índice de ausentismo por: <input type="checkbox"/> Enfermedad común <input type="checkbox"/> Enfermedad laboral <input type="checkbox"/> Enfermedad por accidente de trabajo <input type="checkbox"/> Incidencia (Episodios nueva enfermedad) <input type="checkbox"/> Prevalencia (Número de casos)			
Resolución 957 (2008) Art 5. Literal c). Decreto Ejecutivo 2393 (1986). Art. 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45. Acuerdo Ministerial 1404 (1978) Art. 11. Numeral 1. Literal d).	15	21. Inspecciones sanitarias realizadas a las instalaciones (baños, comedores, servicios higiénicos, suministros de agua potable y otros en los sitios de trabajo)			
Ley Orgánica de Salud (2006) Art. 53. Decreto Ejecutivo 2393 (1986). Art. 66. Numeral 1. Acuerdo Ministerial 1404 (1978) Art. 11. Numeral 2. Literal f).	16	22. Inmunizaciones aplicadas a los trabajadores/servidores			
TOTAL	0		0,00%	0,00%	0,00%

GESTIÓN EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES			CUMPLE	NO CUMPLE	NO APLICA
Decisión 584 (2004) Art. 11 literal h), i), Art. 23. Resolución 957 (2008) Art 1 literal c). Decreto Ejecutivo 2393 (1986) Art. 11 numeral 9 y 10.	1	23. Evidencia de capacitación, formación e información recibida por los trabajadores/servidores en Seguridad y Salud en el trabajo.			
Decisión 584 (2004) Art. 11 literal b). Resolución 957 (2008) Art. 1 literal b). Decreto Ejecutivo 2393 (1986) Art. 15 numeral 2.	2	24. Examen inicial o diagnóstico de factores de riesgos laborales cualificado o ponderado por puesto de trabajo. (Matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos laborales, incluye puestos de trabajo de trabajadores/servidores que laboran en jornada presencial y teletrabajo).			
Decisión 584 (2004) Art. 11 literal b) y c). Resolución 957 (2008) Art. 1 literal b) numeral 1, 2. Decreto Ejecutivo 2393 (1986) Art. 15 numeral 2 literal a).	3	25. Riesgos físicos (metodologías, métodos, norma técnica) para la evaluación y control del riesgo.			
Decisión 584 (2004) Art. 11 literal b) y c). Resolución 957 (2008) Art. 1 literal b) numeral 1, 2. Decreto Ejecutivo 2393 (1986) Art. 15 numeral 2 literal a).	4	26. Riesgos mecánicos (metodologías, métodos, norma técnica) para la evaluación y control del riesgo.			
Decisión 584 (2004) Art. 11 literal b) y c). Resolución 957 (2008) Art. 1 literal b) numeral 1, 2. Decreto Ejecutivo 2393 (1986) Art. 15 numeral 2 literal a).	5	27. Riesgos químicos (metodologías, métodos, norma técnica) para la evaluación y control del riesgo.			
Decisión 584 (2004) Art. 11 literal b) y c). Resolución 957 (2008) Art. 1 literal b) numeral 1, 2. Decreto Ejecutivo 2393 (1986) Art. 15 numeral 2 literal a).	6	28. Riesgos biológicos (metodologías, métodos, norma técnica) para la evaluación y control del riesgo.			
Decisión 584 (2004) Art. 11 literal b) y c). Resolución 957 (2008) Art. 1 literal b) numeral 1, 2. Decreto Ejecutivo 2393 (1986) Art. 15 numeral 2 literal a).	7	29. Riesgos ergonómicos (metodologías, métodos, norma técnica) para la evaluación y control del riesgo.			
Decisión 584 (2004) Art. 11 literal b) y c). Resolución 957 (2008) Art. 1 literal b) numeral 1, 2. Decreto Ejecutivo 2393 (1986) Art. 15 numeral 2 literal a).	8	30. Riesgos psicosociales (metodologías, métodos, norma técnica) para la evaluación y control del riesgo.			
Decisión 584 (2004) Art 11 literal c). Decreto Ejecutivo 2393 (1986) Art. 11 numeral 5, Art. 176, 178, 179, 180, 181, 182.	9	31. Equipos de protección personal <input type="checkbox"/> Uso Correcto <input type="checkbox"/> Buen Estado <input type="checkbox"/> Acorde a la Exposición			
Decisión 584 (2004) Art 11 literal c). Decreto Ejecutivo 2393 (1986) Art. 11 numeral 5, Art. 184.	10	32. Ropa de trabajo. <input type="checkbox"/> Uso Correcto <input type="checkbox"/> Buen Estado <input type="checkbox"/> Acorde a la Exposición			
CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO					
Decreto Ejecutivo 2393 (1986) Art. 29.	11	33. ¿La estructura de prevención contra caída de objetos y personas está en buen estado y bajo norma? (Plataformas de trabajo, barandillas, rodapiés, escaleras fijas y de servicio, cadenas, cuerdas, cables, eslingas, ganchos, poleas, tambores de izar)			
Decreto Ejecutivo 2393 (1986) Art. 34.	12	34. ¿Los locales se encuentran limpios y ordenados? (Áreas de trabajo, pasillos, galerías y comedores libres de obstáculos y objetos almacenados correctamente)			

Decreto Ejecutivo 2393 (1986) Art. 85 numeral 5, Art. 88.	35. ¿Los dispositivos de paradas, pulsadores de parada y dispositivos de parada de emergencia están perfectamente señalizados, fácilmente accesibles y están en un lugar seguro? Dispositivos de paradas, pulsadores de parada, perfectamente señalizados, fácilmente accesibles y están en un lugar seguro Si ___ NO ___ N/A ___ Las partes fijas o móviles de motores, órganos de transmisión y máquinas cuentan con resguardos u otros dispositivos de seguridad Si ___ NO ___ N/A ___ Herramientas de mano en buenas condiciones de uso Si ___ NO ___ N/A ___			
Decreto Ejecutivo 2393 (1986) Art. 136 numeral 1, 5, Art. 138 numeral 2.	36. ¿Los productos y materiales inflamables se almacenan en locales distintos a los de trabajo o en recintos completamente aislados y los recipientes que los contienen se encuentran debidamente rotulados conforme la norma vigente?			
Decreto Ejecutivo 2393 (1986) Art. 138 numeral 2.	37. ¿Los bidones, baldes, barriles, garrafas, tanques y en general cualquier tipo de recipiente que tenga productos corrosivos o cáusticos, están rotulados con indicaciones de tal peligro y precauciones para su uso?			
Decreto Ejecutivo 2393 (1986) Art. 66.	38. ¿Se aplica medidas de bioseguridad para la prevención y control de agentes biológicos?			
TRABAJOS DE ALTO RIESGO				
Acuerdo Ministerial 174 (2008) Art. 41, 59 literales a), b), Art. 60 literal f), Art. 62, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118. Acuerdo Ministerial 013 (1998) Art. 14.	39. Se han tomado medidas de prevención y protección para: -Trabajos en altura Si ___ NO ___ N/A ___ -Trabajos en caliente Si ___ NO ___ N/A ___ -Trabajos en espacios confinados Si ___ NO ___ N/A ___ -Trabajos con en instalaciones eléctricas energizadas Si ___ NO ___ N/A ___ -Trabajos en Excavaciones Si ___ NO ___ N/A ___ -Izajes de cargas (montacargas / grúas) Si ___ NO ___ N/A ___			
SEÑALIZACIÓN				
Decreto Ejecutivo 2393 (1986) Art. 167, 168, 169, 170, 171. NTE INEN-ISO 3864-1.	40. Señalización preventiva. *Cumple con la normativa.			
Decreto Ejecutivo 2393 (1986) Art. 167, 168, 169, 170, 171. NTE INEN-ISO 3864-1.	41. Señalización prohibitiva. *Cumple con la normativa.			
Decreto Ejecutivo 2393 (1986) Art. 167, 168, 169, 170, 171. NTE INEN-ISO 3864-1.	42. Señalización de información. *Cumple con la normativa.			
Decreto Ejecutivo 2393 (1986) Art. 167, 168, 169, 170, 171. NTE INEN-ISO 3864-1.	43. Señalización de obligación. *Cumple con la normativa.			
Decreto Ejecutivo 2393 (1986) Art. 154 numeral 1. NTE INEN-ISO 3864-1.	44. Señalización de equipos contra incendio. *Cumple con la normativa.			
Decreto Ejecutivo 2393 (1986) Art. 160, 161, 166.	45. Señalización que oriente la fácil evacuación del recinto laboral en caso de emergencia.			
TOTAL	0	0,00%	0,00%	0,00%

AMENAZAS NATURALES Y RIESGOS ANTRÓPICOS		CUMPLE	NO CUMPLE	NO APLICA
Decisión 584 (2004) Art. 18. Resolución 957 (2008) Art. 1 literal d) numeral 4. Decreto Ejecutivo 2393 (1986) Art. 13 numeral 1 y 2, Art. 160 numeral 6.	46. ¿Cuenta con un plan de emergencia / autoprotección?			
Decisión 584 (2004) Art. 11 literal h), i), Art. 23. Resolución 957 (2008) Art. 1 literal c). Decreto Ejecutivo 2393 (1986) Art. 160 numeral 4 y 6.	47. ¿Se ha capacitado a los trabajadores/servidores sobre la prevención de amenazas naturales y riesgos antrópicos?			
Decreto Ejecutivo 2393 (1986) Art. 160. Reglamento de prevención, mitigación y protección contra incendios (2009) Art. 188.	48. ¿Cuenta con brigadas o responsable de emergencia?			
Decreto Ejecutivo 2393 (1986) Art. 160 numeral 6.	49. ¿Se ha realizado simulacros?			
Decreto Ejecutivo 2393 (1986) Art. 24, 33, 160, 161. Reglamento de prevención, mitigación y protección contra incendios (2009) Art. 17 tabla 1.	50. ¿La empresa cuenta con puertas y salidas de emergencia, libres de obstáculos?			
Decreto Ejecutivo 2393 (1986) Art. 154 numeral 2.	51. ¿La empresa ha instalado sistemas de detección de humo?			
Decreto Ejecutivo 2393 (1986) Art. 159 numeral 4.	52. ¿Los extintores se encuentran en lugares de fácil visibilidad y acceso?			

Decreto Ejecutivo 2393 (1986) Art. 156. Reglamento de prevención, mitigación y protección contra incendios (2009) Art. 33.	8	53. ¿La empresa cuenta con Bocas de Incendio? <input type="checkbox"/> Permiso vigente del cargo de bomberos <input type="checkbox"/> Superficie cubierta de 500 metros cuadrados o fracción			
Decreto Ejecutivo 2393 (1986) Art. 58.	9	54. ¿La empresa cuenta con dispositivos de iluminación de emergencia?			
TOTAL	0		0,00%	0,00%	0,00%

GESTIÓN EN SALUD EN EL TRABAJO		CUMPLE	NO CUMPLE	NO APLICA	
Código del Trabajo (2005) Art. 412 numeral 5. Acuerdo Ministerial 1404 (1978) Art. 11 numeral 2 literal b) y Art. 13. Acuerdo Ministerial 341 (2019) Art. 2.	1	55. ¿Cuenta con Historial de exposición laboral de los trabajadores/servidores (Historia Médica Ocupacional)? Historia clínica ocupacional (Formato publicado por el Ministerio de Salud Pública).			
Decisión 584 (2004) Art. 14 y 22. Resolución 957 (2008) Art 5 literal h). Reglamento a la LOSEP (2011) Art. 230. Decreto Ejecutivo 2393 (1986) Art. 11 literal 6. Acuerdo Ministerial 174 (2008) Art. 57 literal b). Acuerdo Ministerial 1404 (1978) Art. 11 numeral 2 literal a).	2	56. ¿Se ha realizado los exámenes médicos ocupacionales a los trabajadores? a) Inicio o ingreso SI ___ NO ___ b) Periódico SI ___ NO ___ c) Retiro SI ___ NO ___			
Código del Trabajo (2005) Art. 412. Acuerdo Ministerial 1404 (1978).	3	57. ¿Se ha comunicado al trabajador/servidor los resultados de los exámenes médicos ocupacionales practicados con ocasión de la relación laboral?			
Decisión 584 (2004) Art. 22. Resolución 957 (2008) Art. 17. Código del Trabajo (2005) Capítulo VII. Acuerdo Ministerial 174 (2008) Art. 57 literal a). Acuerdo Ministerial 1404 (1978) Art. 11 numeral 1 literal c), numeral 5 literal a).	4	58. ¿Cuenta con el Certificado de aptitud médica de los trabajadores/servidores? (Certificado de aptitud médica de ingreso, periódico). El certificado deberá contener firma del trabajador/servidor y firma del médico ocupacional.			
Decisión 584 (2004) Art. 11, literal f) y g). Resolución 957 (2008) Art. 1 literal d) numeral 1, Art. 5 literal m) y n). Código del Trabajo (2005) Art. 42 numeral 31. Reglamento a la LOSEP (2011) Art. 230. Decreto Ejecutivo 2393 (1986) Art. 11 numeral 14. Acuerdo Ministerial 135 (2017) Art. 10 literal a). Acuerdo Ministerial 174 (2008) Art. 11, 136, 137. Acuerdo Ministerial 1404 (1978) Art. 11, numeral 3 literal b), c) y d). Resolución CD 513 (2016).	5	59. ¿Se han producido accidentes de trabajo? <input type="checkbox"/> Sí _____ Protocolo interno de actuación _____ Reporte al IESS _____ Medidas correctivas y preventivas _____ Historia médica del seguimiento <input type="checkbox"/> No _____ Protocolo interno de actuación			
Decisión 584 (2004) Art. 11 literal f) y g). Resolución 957 (2008) Art. 5 literal m) y n). Código del Trabajo (2005) Art. 42 numeral 31. Reglamento a la LOSEP (2011) Art. 230. Decreto Ejecutivo 2393 (1986) Art. 11 numeral 14. Acuerdo Ministerial 135 (2017) Art. 10 literal a). Acuerdo Ministerial 174 (2008) Art. 11, 136, 137. Acuerdo Ministerial 1404 (1978) Art. 11 numeral 3 literal b), c) y d). Resolución CD 513 (2016).	6	60. ¿Se han producido presunciones de enfermedad profesional u ocupacional? <input type="checkbox"/> Sí _____ Protocolo interno de actuación _____ Reporte al IESS _____ Medidas correctivas y preventivas _____ Historia médica del seguimiento <input type="checkbox"/> No _____ Protocolo interno de actuación			
Constitución de la República del Ecuador (2008) Art. 35. Decisión 584 (2004) Art. 11 literal b), c), e), h), k) Art. 18, 25. Ley Orgánica de Discapacidades (2012) Art. 16, 19, 45, 52. Código del Trabajo (2005) Art. 42 numeral 33, 34, 35. Acuerdo Ministerial 1404 (1978) Art. 11 numeral 5 literal c).	7	61. ¿Se ha realizado la identificación de grupos de atención prioritaria y condiciones de vulnerabilidad? Adultos mayores _____ <input type="checkbox"/> N/A Mujeres embarazadas _____ <input type="checkbox"/> N/A Trabajadores/servidores con discapacidad _____ <input type="checkbox"/> N/A Trabajadores/servidores que adolezcan de enfermedades catastróficas o de alta complejidad _____ <input type="checkbox"/> N/A			
Decisión 584 (2004) Art. 11 literal k).	8	62. ¿En caso de existir personas con discapacidad, se ha adaptado el puesto de trabajo habida cuenta de su estado de salud física y mental, teniendo en cuenta la ergonomía y las demás disciplinas relacionadas con los diferentes tipos de riesgos psicosociales en el trabajo?			
Decisión 584 (2004) Art. 27.	9	63. Se han implementado medidas preventivas para evitar la exposición a riesgos laborales de: Mujeres embarazadas SI ___ No ___ N/A ___ Mujeres en periodo de lactancia SI ___ No ___ N/A ___ Personas con enfermedades catastróficas o de alta complejidad SI ___ No ___ N/A ___			
TOTAL	0		0,00%	0,00%	0,00%

SERVICIOS PERMANENTES		CUMPLE	NO CUMPLE	NO APLICA
Código de Trabajo (2005) Art. 430. Decreto Ejecutivo 2393 (1986) Art. 46. Ley Orgánica de Salud (2008) Art. 166.	1 64. ¿Cuenta con botiquín de emergencia para primeros auxilios? Aplica para todos los centros de trabajo			
Decreto Ejecutivo 2393 (1986) Art. 46.	2 65. ¿Cuenta con local de enfermería (25 o más trabajadores/servidores)?			
Código de Trabajo (2005) Art. 42. Decreto Ejecutivo 2393 (1986) Art. 37.	3 66. ¿El comedor cuenta con una adecuada salubridad y ambientación? Aplica para centros de trabajo con cincuenta o más trabajadores y situados a más de dos kilómetros de la población más cercana.			
Decreto Ejecutivo 2393 (1986) Art. 38.	4 67. ¿En caso de existir servicios de cocina, se cuenta con una adecuada salubridad y almacenamiento de productos alimenticios?			
Decreto Ejecutivo 2393 (1986) Art. 39.	5 68. ¿En el centro de trabajo se dispone de abastecimiento de agua para el consumo humano?			
Decreto Ejecutivo 2393 (1986) Art. 40.	6 69. ¿Cuenta con vestuarios en buenas condiciones con separación para hombres y mujeres? Considerar la actividad económica de la empresa/institución			
Decreto Ejecutivo 2393 (1986) Art. 41, 42.	7 70. ¿Cuenta con servicios higiénicos, excusados y urinarios en buenas condiciones con separación para hombres y mujeres? Excusados : 1 por cada 25 varones o fracción /1 por cada 15 mujeres o fracción Urinarios : 1 por cada 25 varones o fracción			
Decreto Ejecutivo 2393 (1986) Art. 43.	8 71. ¿Cuenta con duchas en buenas condiciones? Duchas: 1 por cada 30 varones o fracción/1 por cada 30 mujeres o fracción			
Decreto Ejecutivo 2393 (1986) Art. 44.	9 72. ¿Cuenta con lavabos en buenas condiciones y con útiles de aseo personal? Lavabos 1 por cada 10 trabajadores o fracción			
Decreto Ejecutivo 2393 (1986) Art. 49, 50, 51, 52.	10 73. ¿Cuenta campamentos en buenas condiciones? Alojamiento y vestuarios Si ___ No ___ Comedores Si ___ No ___ Servicios Higiénicos Si ___ No ___ Suministro de Agua Si ___ No ___			
TOTAL		0	0,00%	0,00%
				0,00%

PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO EN LA INSPECCIÓN/ REINSPECCIÓN	0,00%
PORCENTAJE TOTAL DE INCUMPLIMIENTO	100,00%

OBSERVACIONES DE LA INSPECCIÓN:

MINISTERIO DEL TRABAJO
NOMBRE Y FIRMA DEL ANALISTA:

EMPRESA / INSTITUCIÓN
NOMBRE Y FIRMA DE QUIÉN RECIBE EL ACTA:

NOMBRE Y FIRMA DEL ANALISTA:

NOMBRE Y FIRMA DE QUIÉN RECIBE EL ACTA:

CÓDIGO DE TRABAJO:

Art. 42.- Obligaciones del empleador.- Numeral 17. Facilitar la inspección y vigilancia que las autoridades practiquen en los locales de trabajo, para cerciorarse del cumplimiento de las disposiciones de este Código y darles los informes que para ese efecto sean indispensables. Numeral 32. Las empresas empleadoras registradas en el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social están obligadas a exhibir, en lugar visible y al alcance de todos sus trabajadores/servidores, las planillas mensuales de remisión de aportes individuales y patronales y de descuentos, y las correspondientes al pago de fondo de reserva, debidamente selladas por el respectivo Departamento del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.

Art. 412.- El Departamento de Seguridad e Higiene del Trabajo y los Inspectores del Trabajo exigirán a los propietarios de talleres o fábricas y de los demás medios de trabajo, el cumplimiento de las obligaciones en materia de prevención de riesgos:

Art. 542.- Atribuciones de las Direcciones Regionales del trabajo.- Además de lo expresado en los Artículos anteriores, a las Direcciones Regionales del Trabajo, les corresponde:

Numeral 5. Visitar fábricas, talleres, establecimientos, construcciones de locales destinados al trabajo y a viviendas de trabajadores/servidores, siempre que lo estimaren conveniente o cuando las empresas o trabajadores/servidores lo solicitan.

Art. 436.- Suspensión de labores y cierre de locales. El Ministerio de Trabajo y Empleo podrá disponer la suspensión de actividades o el cierre de los lugares o medios colectivos de labor, en los que se atentare o afectare a la salud y seguridad e higiene de los trabajadores/servidores, o se contraviniera a las medidas de seguridad e higiene dictadas, sin perjuicio de las demás sanciones legales. Tal decisión requerirá dictamen previo del Jefe del Departamento de Seguridad e Higiene del Trabajo.

Art. 628.- Caso de violación de las normas del Código del Trabajo (2005) Las violaciones de las normas de este Código, serán sancionadas en la forma prescrita en los Artículos pertinentes y, cuando no se haya fijado sanción especial, el Director Regional del Trabajo podrá imponer multas de hasta doscientos dólares de los Estados Unidos de América, sin perjuicio de lo establecido en Artículo 95 del Código de la Niñez y Adolescencia.

ACUERDO MINISTERIAL 135

Art. 15.- Del Control.- Los Inspectores de Trabajo, a más de las obligaciones que les corresponden, deberán realizar de manera continua, el control del cumplimiento de las obligaciones laborales en materia de seguridad, salud del trabajo y gestión integral de riesgos, en el ámbito de su competencia territorial, a través de las inspecciones integrales o focalizadas cuando la denuncia verse sobre temas de seguridad y salud ocupacional, cuya planificación y resultados deberán ser reportados a la Dirección Regional del Trabajo y Servicio Público a la que pertenezca; y, a la Dirección de Seguridad, Salud en el Trabajo y Gestión Integral de Riesgos. La Dirección de Seguridad, Salud en el Trabajo y Gestión Integral de Riesgos en uso de sus facultades, adicional al control prescrito en el inciso anterior podrán realizar los controles técnicos que estimaren convenientes para verificar el cumplimiento de lo reportado y declarado en la plataforma informática del Ministerio del Trabajo, para ello se podrá requerir la presentación física de la documentación que avale lo registrado y se constatará de manera presencial en los centros de trabajo, en cualquier momento; así como solicitar la sanción por incumplimiento de las obligaciones, mediante informe técnico al Director Regional del Trabajo y Servicio Público dentro de su respectiva jurisdicción.

Art. 16.- Multas por incumplimiento de las obligaciones en materia de seguridad, salud del trabajo y gestión integral de riesgos.- En caso de incumplimiento de las obligaciones laborales en materia de seguridad, salud del trabajo y gestión integral de riesgos, las Direcciones Regionales del Trabajo y Servicio Público de la respectiva jurisdicción, notificarán al empleador con una providencia preventiva de sanción para que en el término de quince (15) días contados desde su notificación a través de las Inspectorías del Trabajo, ejerza el derecho a su defensa, vencido el cual, de no desvirtuar el incumplimiento, el Ministerio del Trabajo impondrá al empleador una multa equivalente a doscientos dólares de los Estados Unidos de Norteamérica (USD 200), por cada trabajador, hasta un máximo de veinte salarios básicos unificados (20 SBU).

Acuerdo 047.- Instructivo para la imposición de multas por incumplimiento de obligaciones de los empleadores y empleadoras.

4) Imposición de sanciones en seguridad y salud.- Para la calificación de las infracciones en seguridad y salud y para la ponderación de las multas correspondientes, se tomarán en cuenta los siguientes criterios:

- La peligrosidad de las actividades y el carácter permanente o transitorio de los riesgos inherentes a las mismas.
- La gravedad de los daños producidos en los casos de accidentes de trabajo o enfermedades profesionales o que hubieran podido producirse por la ausencia o deficiencia de las medidas preventivas exigibles.
- La conducta seguida por el sujeto responsable en orden al cumplimiento de las normas de seguridad y salud en el trabajo.

Elaborado por:



FORMADO ACREDITADO/CIEMBRERA 2011
**KARLA ELIZABETH
 PANDO BACUILIMA**

Karla Pando Bacuilima

Analista Senior de Seguridad y Salud en el Trabajo

Revisado y Aprobado por:



FORMADO ACREDITADO/CIEMBRERA 2011
**MARIA
 CECILIA**

María Cecilia Peña Paz

Directora de Seguridad, Salud en el Trabajo y Gestión Integral de Riesgos

Información extraída de (Ministerio de trabajo, 2018).

Anexo N° 11**Proyección de accidentes del subsector C-16 del periodo 2020 – 2024.**

Accidentes del subsector C-16 del periodo 2010 – 2019.

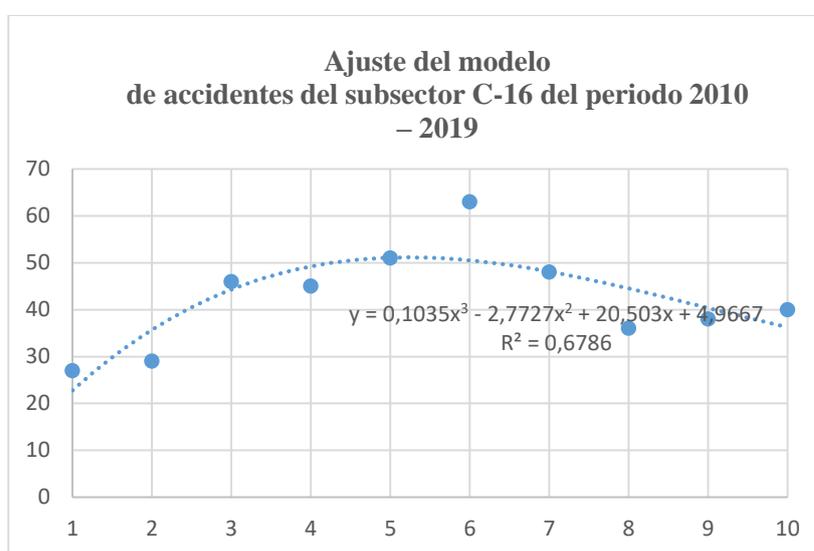
Accidentes del subsector C-16.

N° de periodos	Año	N° de accidentes
1	2010	27
2	2011	29
3	2012	46
4	2013	45
5	2014	51
6	2015	63
7	2016	48
8	2017	36

9	2018	38
10	2019	40

Información días de incapacidad manufactura adaptada de (IESS, 2021b).Elaborado por la autora

Se utilizó Excel como herramienta de trabajo para estimar estos valores, se tomó como rango el N° de periodos (1al 10) y Accidentes del subsector C-16 (27 a 40), insertar grafica de dispersión, dispersión, clic derecho en uno de los puntos, agregar línea de tendencia, en la parte derecha saldrá un cuadro con opciones para elegir que dice opciones de línea de tendencia y ver cuál es la línea que más se ajusta en el grafico; según las opciones en este caso se ajusta un poco más la opción polinómica de orden 3, donde salió la siguiente ecuación .



Ajuste del modelo R2. Ecuación polinómica de orden 3. Línea de tendencia de días de incapacidad manufactura 2004 -2013. Elaborado por la autora.

$$y = 0,1035x^3 - 2,7727x^2 + 20,503x + 4,9667$$

Se remplazan cada una de las x con el valor de N° de periodo que se quiera proyectaren este caso sería desde el 2020 al 2024.Ejemplo:

Para el año 2020 en excel seria:

$$= 0,1035*(11)^3 - 2,7727*(11)^2 + 20,503*(11) + 4,9667$$

$$= 33$$

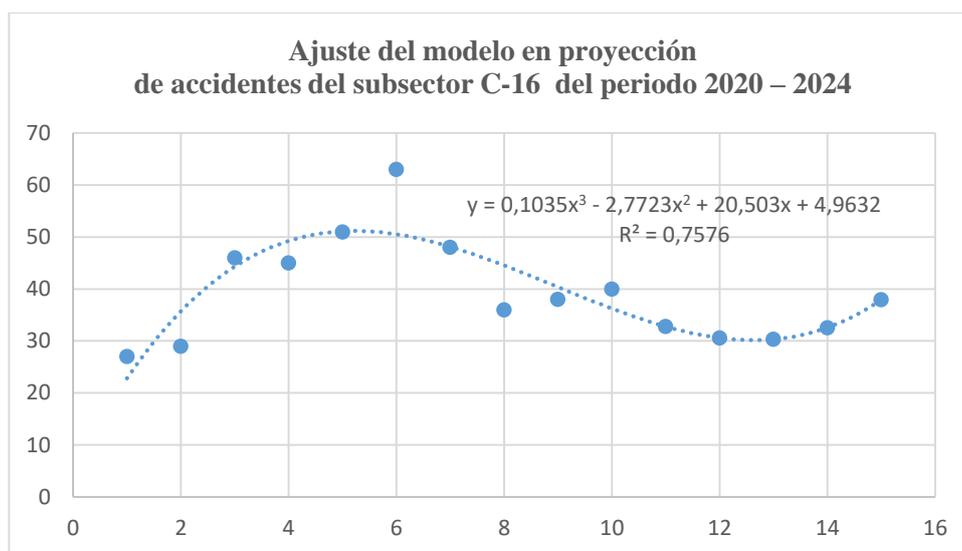
Se remplaza la ecuación por cada uno de N° de periodos que se quiera proyecta. A continuación, se muestra los resultados de color rojo.

Proyección de accidentes del subsector C-16 del periodo 2020 – 2024.

**Proyección de accidentes del subsector
C-16.**

N° de periodos	Año	N° de accidentes
1	2010	27
2	2011	29
3	2012	46
4	2013	45
5	2014	51
6	2015	63
7	2016	48
8	2017	36
9	2018	38
10	2019	40
11	2020	33
12	2021	31
13	2022	30
14	2023	33
15	2024	38

Información adaptada de accidentes de datos estimados del subsector C-16. Elaborado por la autora



Ajuste del modelo R2. Ecuación polinómica de orden 3. Línea de tendencia de accidentes del subsector C-16 del periodo 2020 – 2024. Elaborado por la autora.

Este gráfico nos indica que tanto se ajusta el modelo de proyección, después de que se aplica la ecuación de la recta.

Información elaborada por la autora.

Anexo N° 12.

Formula de proyecciones con mínimos cuadrados.

$$y = a + b * X \quad a = \frac{\sum y}{N} \quad b = \frac{\sum xy}{\sum x^2}$$

	Serie Impar		Serie par	
x =	1	-2	1	-5
	2	-1	2	-3
	3	0	3	-1
	4	1	4	1
	5	2	5	3

Información de página web de (Montero, 2015)

Anexo N° 13.

Proyección de accidentes C-16 en la Zona 8.

Proyeccion de Accidentes del subsector C-16 en la Zona 8.

Año	# Accidentes	X	X2	XY
2010	13	-9	81	-114,2702
2011	6	-7	49	-40,37981
2012	17	-5	25	-87,00882
2013	17	-3	9	-50,3137
2014	18	-1	1	-18,19525
2015	22	1	1	21,542536
2016	16	3	9	46,897729
2017	12	5	25	60,820923
2018	14	7	49	95,675664
2019	14	9	81	121,89676
Total	147	0	330	36,665823

N

10

A

14,738482

B

0,1111086

Proyección		
2020	16	11
2021	16	13
2022	16	15
2023	17	17
2024	17	19

Información elaborada por la autora.

Anexo N° 14.

Proyección de enfermedades ocupacionales C-16.

Enfermedades C-16 del periodo 2012– 2019.

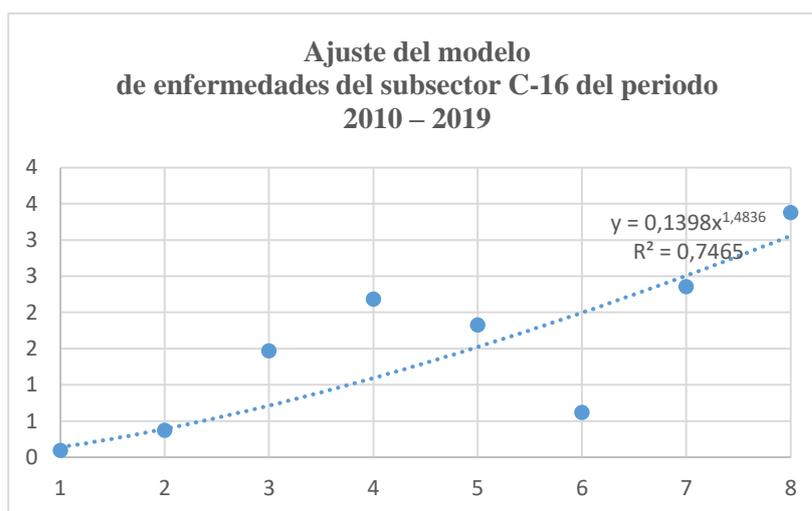
Proyección de enfermedades C-16.

N° de periodos	Año	Enfermedades ocupacionales
1	2012	0
2	2013	0
3	2014	1
4	2015	2
5	2016	2

6	2017	1
7	2018	2
8	2019	3
9	2020	3
10	2021	3
11	2022	4
12	2023	4
13	2024	5

Información adaptada de enfermedades ocupacionales datos estimados del subsector. Elaborado por la autora

Se utilizó Excel como herramienta de trabajo para estimar estos valores, se tomó selección el rango de N° de periodos(1al 8) y días de incapacidad manufactura (0 a 3), insertar grafica de dispersión, dispersión, clic derecho en uno de los puntos, agregar línea de tendencia, en la parte derecha saldrá un cuadro con opciones para elegir que dice opciones de línea de tendencia y ver cuál es la línea que más se ajusta en el grafico; según las opciones en este caso se ajusta un poco más la opción potencial, donde salió la siguiente ecuación .



Ajuste del modelo R2. Ecuación potencial. Línea de tendencia de enfermedades del subsector C-16 del periodo 2010 – 2019. Elaborado por la autora.

$$y = 0,1398x^{1,4836}$$

Se remplazan cada una de las x con el valor de N° de periodo que se quiera proyectaren este caso sería desde el 2020 al 2024.Ejemplo:

Para el año 2020 en excel seria:

$$= 0,1542*(11) ^{1,3443}$$

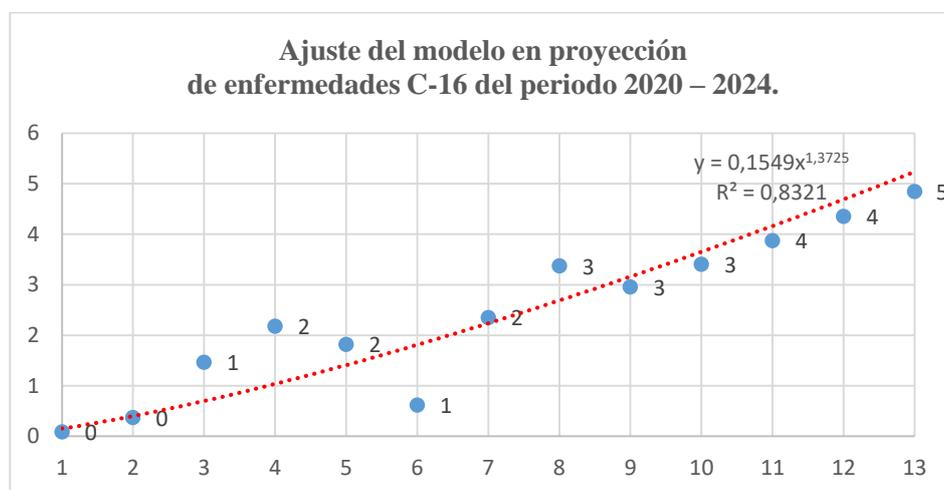
$$= 3$$

Se reemplaza la ecuación por cada uno de N° de periodos que se quiera proyecta. A continuación, se muestra los resultados de color rojo.

Proyección de accidentes del subsector C-16 del periodo 2020 – 2024.

Proyección de enfermedades C-16.		
N° de periodos	Año	Enfermedades ocupacionales.
1	2012	0
2	2013	0
3	2014	1
4	2015	2
5	2016	2
6	2017	1
7	2018	2
8	2019	3
9	2020	3
10	2021	3
11	2022	4
12	2023	4
13	2024	5

Información de enfermedades C-16. Elaborado por la autora



Ajuste del modelo R2. Ecuación potencial. Línea de tendencia de enfermedades C-16 del periodo 2020 – 2024. Elaborado por la autora.

Este gráfico nos indica que tanto se ajusta el modelo de proyección, después de que se aplica la ecuación de la recta.

Información elaborada por la autora.

Anexo N° 15.

Proyección de enfermedades C-16 en la Zona 8.

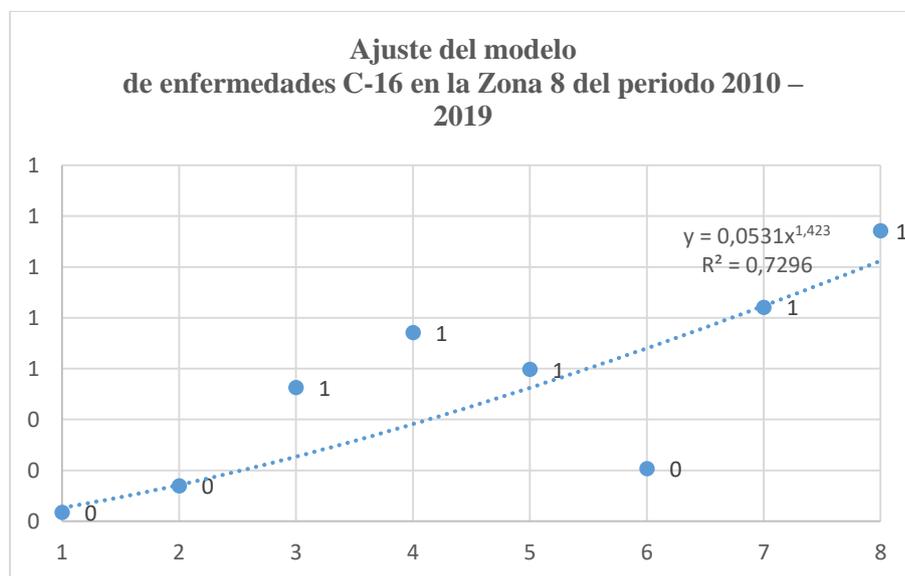
Enfermedades en la Zona 8. del periodo 2012 – 2019.

**Proyección de enfermedades C-16
en la Zona 8.**

N° de periodos	Año	Enfermedades ocupacionales.
1	2012	0
2	2013	0
3	2014	1
4	2015	1
5	2016	1
6	2017	0
7	2018	1
8	2019	1

Información adaptada de enfermedades C-16 en la Zona 8. Elaborado por la autora

Se utilizó Excel como herramienta de trabajo para estimar estos valores, se tomó rango el N° de periodos(1al 8) y enfermedades ocupacionales (0 a 1), insertar grafica de dispersión, dispersión, clic derecho en uno de los puntos, agregar línea de tendencia, en la parte derecha saldrá un cuadro con opciones para elegir que dice opciones de línea de tendencia y ver cuál es la línea que más se ajusta en el grafico; según las opciones en este caso se ajusta un poco más la opción potencial, donde salió la siguiente ecuación .



Ajuste del modelo R2. Ecuación potencial. Línea de tendencia de enfermedades de zona 8 del periodo 2010 – 2019. Elaborado por la autora.

$$y = 0,0531x^{1,423}$$

Se remplazan cada una de las x con el valor de N° de periodo que se quiera proyectaren este caso sería desde el 2020 al 2024.Ejemplo:

Para el año 2020 en excel seria:

$$= 0,0601*(9)^{1,2491}$$

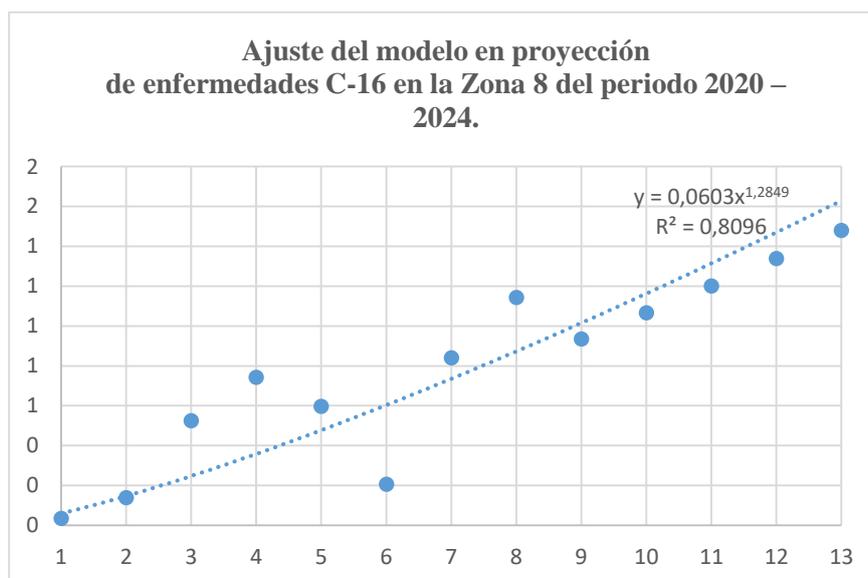
$$= 1$$

Se reemplaza la ecuación por cada uno de N° de periodos que se quiera proyecta. A continuación, se muestra los resultados de color rojo.

Proyección de enfermedades zona 8 del periodo 2020 – 2024.

Proyección de enfermedades C-16 en la Zona 8.		
N° de periodos	Año	Enfermedades ocupacionales
1	2012	0
2	2013	0
3	2014	1
4	2015	1
5	2016	1
6	2017	0
7	2018	1
8	2019	1
9	2020	1
10	2021	1
11	2022	1
12	2023	1
13	2024	1

Información de enfermedades C-16 en la Zona 8. Elaborado por la autora.



Ajuste del modelo R2. Ecuación potencial. Línea de tendencia de enfermedades C-16 en la Zona 8 del periodo 2020 – 2024. Elaborado por la autora.

Este grafico nos indica que tanto se ajusta el modelo de proyección, después de que se aplica la ecuación de la recta.

Información elaborada por la autora.

Anexo N° 16

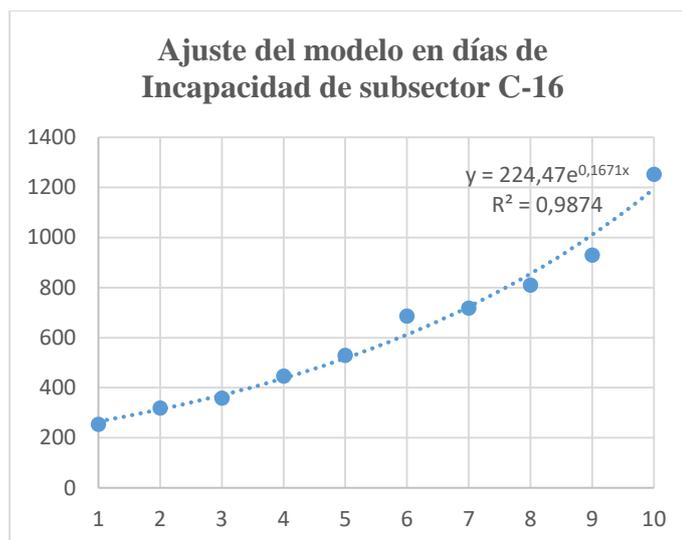
Proyección de días de incapacidad de subsector C-16.

Días de incapacidad de subsector C-16 del periodo 2010 – 2019.

Días de incapacidad de subsector C-16.		
N° de periodos	Año	Días de Incapacidad
1	2010	255
2	2011	319
3	2012	358
4	2013	446
5	2014	529
6	2015	686
7	2016	718
8	2017	809
9	2018	929
10	2019	1252

Información adaptada de días de incapacidad de subsector C-16. Elaborado por la autora

Se utilizó Excel como herramienta de trabajo para estimar estos valores, se tomó como rango el N° de periodos(1al 10) y días de Incapacidad de subsector C-16 (255 a 1252), insertar grafica de dispersión, dispersión, clic derecho en uno de los puntos, agregar línea de tendencia, en la parte derecha saldrá un cuadro con opciones para elegir que dice opciones de línea de tendencia y ver cuál es la línea que más se ajusta en el grafico; según las opciones en este caso se ajusta un poco más la opción exponencial, donde salió la siguiente ecuación



Ajuste del modelo R2. Ecuación exponencial. Línea de tendencia de días de incapacidad de subsector C-16 del periodo 2010 – 2019. Elaborado por la autora.

$$y = 224,47e^{0,1671x}$$

Donde se reemplaza:

- Numero d Euler(e)= 2,71828
- Cada una de las x con el valor de N° de periodos que se quiera proyectaren este caso sería desde el 2020 al 2024.

Ejemplo:

Para el año 2020 en excel seria:

$$= 224,47 * (2,71828^{(0,1671 * 11)})$$

$$= 1411$$

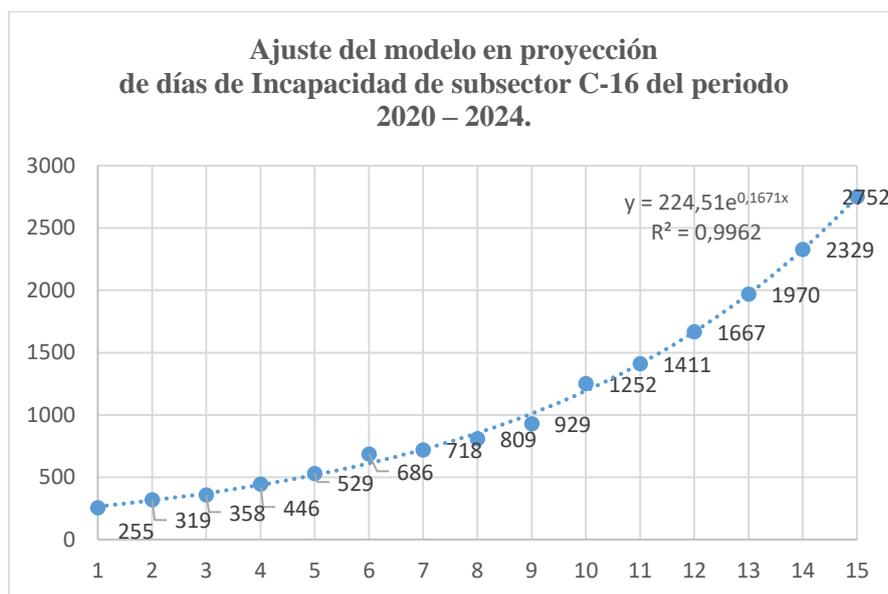
Se reemplaza la ecuación por cada uno de N° de periodos que se quiera proyecta. A continuación, se muestra los resultados de color rojo.

Proyección de días de incapacidad de subsector C-16 periodo 2020 – 2024.

Proyección de días de Incapacidad de subsector C-16.		
Nº de periodos	Año	Días de Incapacidad
1	2010	255
2	2011	319
3	2012	358

4	2013	446
5	2014	529
6	2015	686
7	2016	718
8	2017	809
9	2018	929
10	2019	1252
11	2020	1411
12	2021	1667
13	2022	1970
14	2023	2329
15	2024	2752

Información de días de Incapacidad de subsector C-16. Elaborado por la autora.



Ajuste del modelo R2. Ecuación exponencial. Línea de tendencia de enfermedades C-16 del periodo 2020 – 2024. Elaborado por la autora.

Este gráfico nos indica que tanto se ajusta el modelo de proyección, después de que se aplica la ecuación de la recta.

Información elaborada por la autora.

Anexo N° 17.

Proyección de días de incapacidad zona 8.

Se utilizó Excel como herramienta de trabajo para estimar estos valores, se tomó como rango el N° de periodos(1al 10) y días de Incapacidad de subsector C-16 (65a 298) insertar grafica de dispersión, dispersión, clic derecho en uno de los puntos, agregar línea de tendencia, en la parte derecha saldrá un cuadro con opciones para elegir que dice opciones

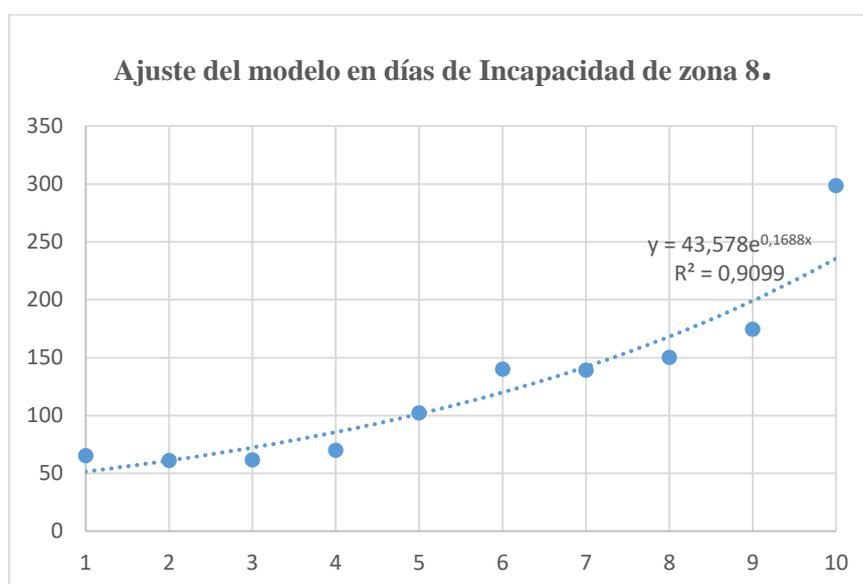
de línea de tendencia y ver cuál es la línea que más se ajusta en el gráfico; según las opciones en este caso se ajusta un poco más la opción exponencial, donde salió la siguiente ecuación

Días de incapacidad de datos estimados en la zona 8 producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho según el código CIU C-16 durante el periodo 2010 hasta 2019.

Proyección de Días de Incapacidad zona 8.

N° de periodos	Año	Días de Incapacidad
1	2010	65
2	2011	61
3	2012	61
4	2013	70
5	2014	102
6	2015	140
7	2016	139
8	2017	150
9	2018	174
10	2019	298

Información adaptados estimados del subsector producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, según el código C-16. Elaborado por la autora.



Ajuste del modelo R2. Ecuación exponencial. Línea de tendencia de días de incapacidad en zona 8 el periodo 2010 -2019. Elaborado por la autora.

En este caso se ajusta un poco más la opción “Exponencial”, donde salió la siguiente ecuación.

$$y = 43,578e^{0,1688x}$$

Donde se reemplaza:

- Numero d Euler(e)= 2,71828
- Cada una de las x con el valor de N° de periodos que se quiera proyectaren este caso sería desde el 2020 al 2024.

Ejemplo:

Para el año 2020 en Excel seria:

$$= 43,578*(2,71828^{182845904^*(0,1688*(11))})$$

$$= 279$$

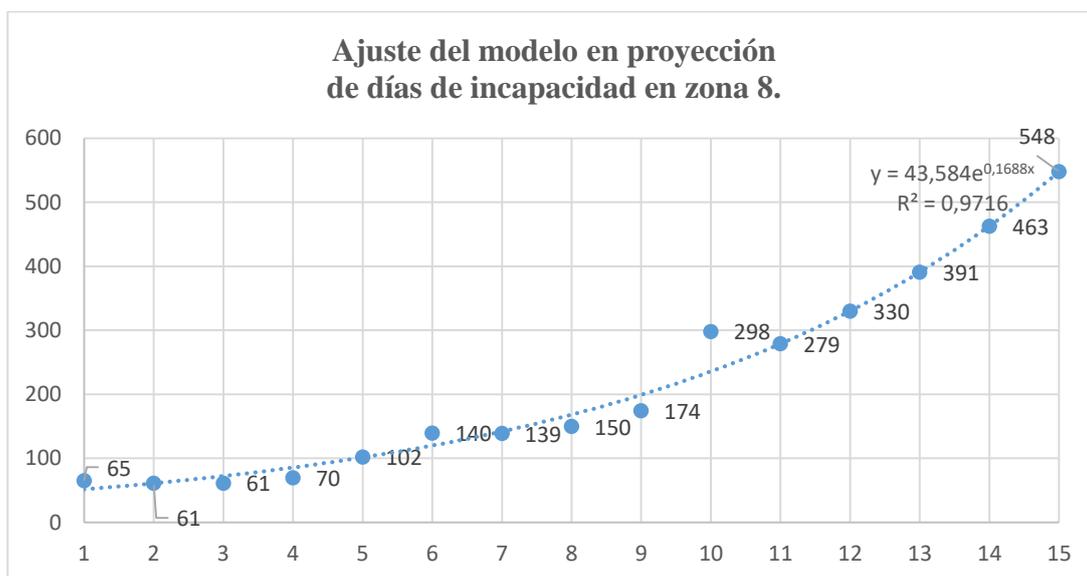
Se reemplaza la ecuación por cada uno de N° de periodos que se quiera proyecta. A continuación, se muestra los resultados de color rojo.

Pronóstico de días de incapacidad de datos estimados en la zona 8 producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho según el código CIU C-16 durante el periodo 2020 hasta 2024. Elaborado por la autora.

Proyección de Días de Incapacidad zona 8.		
N° de periodos	Año	Días de Incapacidad
1	2010	65
2	2011	61
3	2012	61
4	2013	70
5	2014	102
6	2015	140
7	2016	139
8	2017	150
9	2018	174
10	2019	298
11	2020	279
12	2021	330
13	2022	391
14	2023	463

15 2024 548

Información adaptados estimados del subsector producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, según el código C-16. Elaborado por la autora.



Ajuste del modelo R2. Ecuación exponencial. Línea de tendencia de días de incapacidad en zona 8 el periodo 2020 -2024. Elaborado por la autora.

Este gráfico nos indica que tanto se ajusta el modelo de proyección, después de que se aplica la ecuación de la recta.

Información elaborada por la autoraⁱ

Bibliográfica

- AFAMID. (2020). Riesgos emergentes en el sector de la madera aproximación a la prevención en la industria 4.0. Comunidad de Madrid, ASOCIACIÓN(V Plan director de prevención de riesgos laborales de la comunidad de Madrid 2017-2020), 1–20. http://www.afamid.com/wp-content/uploads/2020/12/RIESGOS_EMERGENTES-EN-EL-SECTOR-DE-LA-MADERA.-Aproximación-a-la-Industria-4.0.pdf
- Almela, M., Arichábala, M., Antonio, J., Romero, E., De Mier Morales, M., & Martínez, E. (2011). Guía Clínica Fisterra. Rinitis. Sociedad Española de Medicina de Familia y Comunitaria., 12–13. <https://www.semfyc.es/wp-content/uploads/2016/05/rinitis.pdf>
- Almonacid, C. (2008). Enfermedades pulmonares intersticiales difusas. Monografías Neumomadrid, Volumen XI, 198. https://www.neumomadrid.org/wp-content/uploads/monog_neumomadrid_xii.pdf
- Alonso, C., Borgeño, A., Carrasco, C., Carrillo, A., Cortijo, E., De los rios, J., De Saint Pierre, H., González, A., Jurado, R., Lizárraga, S., Mota, J., Núñez, A., Balboa, C., Salvo, V., Sánchez, R., Zapata, F., Mora, P., Zaragoza, A., Romay, M., ... Cuadrado, S. (2008). Bases estadísticas aplicadas a la Prevención. Guía de buenas Prácticas para la prevención de riesgos laborales en el sector cementero Español. Oficemen Agrupacion de Fabricantes de Cemento de España.Agrupacion de Fabricantes de Cemento de España., 9(D.L. M-24829-20089), 141–174. <https://www.oficemen.com/wp-content/uploads/2017/05/Guia-PRL-capitulos-9-a-12.pdf>
- Álvaro, M. (2018). Urticaria y angioedema. Asociación Española de Pediatría., 22(3), 125–137. [https://doi.org/10.1016/S0304-5412\(01\)70359-9](https://doi.org/10.1016/S0304-5412(01)70359-9)
- Ana, N. (2022). “Estadísticas, medidas preventas, correctivas y tendencias por accidentabilidad y morbilidad laboral del subsector productivo de fabricación de papel y de productos de papel según el código C.I.I.U. In Universidad de Guayaquil facultad de ingeniería industrial. http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/60765/1/ANA_BAJAÑA_NICOLAS_BYRON.pdf

- Aries, F. (2003). Introducción a la metodología de investigación en ciencias de la administración y del comportamiento. Ed. Trillas, México, 20. <https://es.scribd.com/document/341918633/Arias-Galicia-Introduccion-a-La-Metodologia-de-Investigacion>
- Asamblea constituyente del Ecuador. (2008). Constitución de la República del Ecuador. Constitución de La Republica Del Ecuador, Quito: Tribunal Constitucional del Ecuador, Registro oficial Nro 449, 79–93. https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_const.pdf
- Asensi, V., & Parra, A. (2002). El método científico y la nueva filosofía de la ciencia. *Anales de Documentación*, 5, 9–19. <https://www.redalyc.org/pdf/635/63500001.pdf>
- Baldeón, M. (2013). Análisis estadístico de accidentalidad Laboral del Ecuador y comparación con la accidentalidad laboral de colombia del año 2013. In Universidad San Francisco de Quito. <https://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/3549/1/112110.pdf>
- Barrios, J. (2011). Plan de intervención en riesgos laborales en la Cooperativa de Carpinteros" San José" (Doctoral dissertation). Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua Facultad de Ciencias Médicas CISTA, 84. <http://riul.unanleon.edu.ni:8080/jspui/bitstream/123456789/5113/1/218981.pdf>
- Boza, I. (2022). Estadísticas, medidas preventivas, correctivas y tendencias por accidentabilidad y morbilidad laboral en el subsector productivo del código C.I.I.U. C-18, en las industrias manufactureras de la zona 8 del país para Facultad de ingeniería industrial de la. In Universidad de Guayaquil facultad de ingeniería industrial. http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/64266/4/BOZA_BAQUERIZO_IVAN_SANTIAGO.pdf
- Calderón, C. (2022). Estadísticas, medidas preventivas, correctivas y tendencias por accidentabilidad y morbilidad laboral del subsector productivo elaboración de bebidas según código CIU C-11 para Facultad de ingeniería industrial de la Universidad de Guayaquil. http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/64344/4/CALDERON_TENORIO_CHRISTIAN_ANDRES.pdf
- Campos, G., & Martínez, N. (2013). La observación, un método Para el estudio de la realidad. *Xihmai*, 7(13), 45–60. <https://doi.org/10.37646/xihmai.v7i13.202>

- Castelló Mercé, P., García Molina, C., Piedrabuena Cuesta, A., Escobar Sarmiento, E., Oltra Pastor, A., Ruiz Folgado, R., Casañ Arándiga, C., Murcia Saiz, J., Rodrigo Sánchez, J., & Corrales Gálvez, J. M. (2010). Manual de ergonomía para máquinas del sector del mueble. *Revista de Biomecánica*, 53, 59–62. file:///C:/Users/Usuario.DESKTOP-OD0K85J.000/Downloads/Dialnet-ManualDeErgonomiaParaMaquinasDelSectorDelMueble-4584587.pdf
- CFN. (2021). Ficha sectorial fabricación de madera. Corporacion Financiera Nacional, GDPS – SUBG. De análisis de productos y servicios, 20. <https://www.cfn.fin.ec/wp-content/uploads/downloads/biblioteca/2021/fichas-sectoriales-1-trimestre/Ficha-Sectorial-Madera.pdf>
- Código de Trabajo. (2012). Registro Oficial Suplemento 167 de 16-dic-2005. Quito, Ecuador, 159. <https://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/11/Código-de-Tabajo-PDF.pdf>
- Confebask;Adegi; Cebek; SEA. (2018). La estadística también ayuda a prevenir los accidentes. *Segurmania Zurekin*. <https://www.segurmaniazurekin.eus/vidas-seguras/la-estadistica-tambien-ayuda-a-prevenir-los-accidentes/>
- Contraloría General del Estado. (2023). Salarios Mano de Obra. Dirección Nacional de Tecnología de Información y Comunicaciones Interinstitucional, República del Ecuador. <https://www.contraloria.gob.ec/informativo/salariosmanoobra>
- Cordoba, M., & Monsalve, C. (2021). Tipos de investigación: Predictiva, proyectiva, interactiva,. *Tipos De Investigacion*, 139–140. http://seminarioinvestigacionluniremington.weebly.com/uploads/2/7/7/2/2772632/tipos_de_investigacion_2.pdf
- Costa, R. , & Orriols, R. (2005). Síndrome de disfunción reactiva de las vías aéreas. *SCIELO*, vol.28(supl.1 ISSN 1137-6627). https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1137-66272005000200009#:~:text=El s\u00edndrome de disfunci\u00f3n reactiva,vez en el a\u00f1o 1985.
- Danieli, M., Villafañe, J., Gabriela;, L., & López, P. (2017). Procedimientos Administrativos. *Tecnicatura En Gestión Universitaria*. <https://patgu.eco.catedras.unc.edu.ar/unidad-3/herramientas/arbol-de-problemas/#:~:text=El \u00e1rbol de problemas separa,efectos de un problema>

central.&text=La relación entre causa y,%3A abajo causas%3B arriba efectos.&text=Usualmente se trabajan sólo dos,de

de Saeger, A. (2020). El diagrama de Ishikawa. *Economía y Empresa En 50 minutos*, ePub r1.0, 28. <https://yelitzaramos.files.wordpress.com/2021/05/el-diagrama-de-ishikawa.pdf>

Díaz, Á. (2014). Manual básico de seguridad y salud en el trabajo. Riesgos específicos y su prevención en el sector de la madera. *Generalitat Valenciana*, 49. <https://invassat.gva.es/documents/161660384/169577897/MB35-140502+Riesgos+específicos+y+su+prevención+en+el+sector+de+la+madera.pdf/796a82eb-1fc8-4030-99d0-9942248fff0c?t=1582136714618>

Díaz, C., de la Orden, V., & Zimmermann, M. (2010). Estudio sobre el perfil demográfico, siniestralidad y condiciones de trabajo. Departamento de Investigación e Información INSHT, NIPO 792-11-058-6, 41. <https://www.insst.es/documents/94886/96082/Actividades+económicas+con+mayor+siniestralidad%2C+penosidad+y+peligrosidad+Sector+de+la+madera.pdf/833b7463-a6da-44d4-aca8-74c755e8eef8?t=1560048939026>

Dolberg, F. (2019). IESS, Índices reactivos de SST, reporte e interpretación. Blog de Prevención de Riesgos. <http://fernandodolberg.blogspot.com/2019/01/indices-reactivos-de-sst-reporte-e.html>

Elena, E. ;, Jimenez-Peña, D., Ruiz, J., Hazañas, S., & Conde, M. (2022). Esguinces. *Facultativo General. Urgencias Hospital Universitario Virgen de La Victoria, Málaga. .Facultativo Especialista En Medicina Familiar y Comunitaria. Centro de Salud de Alhaurin de La Torre, Málaga*, 92(21), 43–51. https://doi.org/10.1007/2-287-28164-9_4

Empresa de consultoría y asesoría Tutorías. (2021). Boletín indicadores. Tutorías Tu Certificación a Tan Solo Un Click. https://tutorias.ec/wp-content/uploads/2021/03/pdf-boletin_indicadores.pdf

Espinosa, E. E. (2004). Conjuntivitis. *Elsevier*, 23, 60–66. <https://www.elsevier.es/es-revista-offarm-4-pdf-13069628>

Finkelstein, R. (2021). Sobre la tasa de accidentabilidad: la importancia de llamar a las cosas

- por su nombre. RH Management. <https://rhmanagement.cl/sobre-la-tasa-de-accidentabilidad-la-importancia-de-llamar-a-las-cosas-por-su-nombre/>
- García, L. (2022). Estadísticas, medidas preventivas, correctivas y tendencias por accidentabilidad y morbilidad laboral del subsector productivo fabricación de productos de caucho y plástico, según el código C.I.I.U. C-22 Universidad Guayaquil facultad de ingeniería indust. [http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/64308/4/GARCIA SAMANIEGO LUIS ANTHONY.pdf](http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/64308/4/GARCIA_SAMANIEGO_LUIS_ANTHONY.pdf)
- Gómez, A., Algora, A., Suasnavas, P. ;, Silva, M., & Vilaret, A. (2016). Notificación de Accidentes de Trabajo y Posibles Enfermedades Profesionales en Ecuador. *Ciencia & Trabajo*, vol.18 no.(On-line version ISSN 0718-2449). <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-24492016000300166>
- Gómez, A., & Suasnava, P. (2018). Guía de indicadores en siniestralidad laboral. Universidad Nacional SEK, Editorial el conejo ,ISBN:978-9942-20-943-6. https://www.researchgate.net/profile/Antonio-Gomez-Garcia-2/publication/326770601_Guia_de_Indicadores_en_Siniestralidad_Laboral/links/5baa366992851ca9ed23bcce/Guia-de-Indicadores-en-Siniestralidad-Laboral.pdf
- González, G., Baena, B., Gómez, W., & Mercado, Y. (2012). Riesgo de exposición a compuestos químicos en trabajadores de transformación de la madera. *Revista Hacia La Promoción de La Salud*, 17(núm. 1, enero-junio, 2012,), 105–117. <https://www.redalyc.org/pdf/3091/309124894010.pdf>
- Goyal, R. (2012). Observación documentada. *Manejo de Riego Por Goteo*, 17, 65–92. <https://virtual.urbe.edu/tesispub/0065461/cap03.pdf>
- Grajales, T. (2002). Metodología de la Investigacion Historica. *Enfoques*, 14(1), 5–21. <https://www.redalyc.org/pdf/259/25914104.pdf>
- Graterol, R. (2011). Metodología de la investigación. Universidad de Los Andes, 2. <https://jofillop.files.wordpress.com/2011/03/metodos-de-investigacion.pdf>
- Guidiño, C. (2014). Diagnóstico de sostenibilidad para valorar la gestión de responsabilidad social (RSE) en las PYMES del Distrito Metropolitano de Quito. Subsector CIU c16: producción de madera y fabricación de productos de madera y de corcho excepto

- muebles; fabricación . In Pontificia universidad católica del ecuador facultad de ciencias administrativas y contables.
<http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/15221>
- Hasing, S. (2017). “Análisis de la accidentabilidad y morbilidad laboral en el ecuador por sector C.I.I.U.” In Universidad de Guayaquil facultad de ingeniería industrial.
<https://docplayer.es/130637100-Universidad-de-guayaquil-facultad-de-ingenieria-industrial-departamento-academico-de-titulacion.html>
- Holguín, L., Vásquez, L., & Cardona, R. (2018). Angioedema. *Revista Alergia de Mexico*, 54(1), 88–101.
<https://www.revistaalergia.mx/ojs/index.php/ram/article/download/220/362#:~:text=R esumen,El angioedema se define como el edema de piel o,en menos de 72 horas.>
- IESS. (2015). Normativa aplicable a la Seguridad y Salud en el Trabajo. *Iess*, 60(3), 304.
http://sart.iess.gob.ec/DSGRT/norma_interactiva/IESS_Normativa.pdf
- IESS. (2020). Empresas o asegurados deberán reportar los índices de gestión. IESS.
https://www.iess.gob.ec/es/sala-de-prensa/-/asset_publisher/4DHq/content/empresas-o-asegurados-deberan-reportar-los-indices-de-gestion/10174?redirect=https://www.iess.gob.ec/es/sala-de-prensa%3Fp_p_id%3D101_INSTANCE_4DHq%26p_p_lifecycle%3D0%26p_p_state%3D
- IESS. (2021a). Boletín estadístico número 26. Dirección Actuarial, de Investigación y Estadística.
https://www.iess.gob.ec/documents/10162/8421754/09_BOLETIN_ESTADISTICO_26_2021?version=1.0
- IESS. (2021b). Boletines estadísticos periodo 2010 - 2019. IESS.
<https://www.iess.gob.ec/es/web/guest/estadisticas>
- IESS. (2023). División de riesgos del trabajo, enfermedades profesionales calificadas. IESS.
<https://www.iess.gob.ec/es/web/guest/visor-riesgos>
- INEC. (2010). Manual de Usuario CIU - Clasificación Industrial Internacional Uniforme. CENSO 2010 Población y Vivienda, 15.
<https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web->

inec/Poblacion_y_Demografia/CPV_aplicativos/modulo_cpv/CIU4.0.pdf

INEC. (2020a). Boletín técnico de Índice de producción de la industria manufacturera septiembre 2020. INEC, N° 09-2020-IPI-M, 16.
https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Economicas/IPI-M/2020/Septiembre/BOLETIN_TECNICO_IPI-M_2020_09.pdf

INEC. (2020b). Resultados Índice de Producción de la Industria Manufacturera. Ecuador En Cifras, Sistema de Indicadores de la Producción (SIPRO), 20.
https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Economicas/IPI-M/2020/Enero/PRESENTACION_RESULTADOS_IPI-M_2020_01.pdf

Insst. (2020). Medidas de prevención. Ministerio de Trabajo y Economía Social.
<https://www.insst.es/-/prevenci-3>

Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2012). CIU 4.0 - Instituto Nacional de Estadística y Censos (Clasificación Industrial internacional uniforme). Instituto Nacional de Estadística y Censos, 68.
<https://aplicaciones2.ecuadorencifras.gob.ec/SIN/descargas/ciiu.pdf>

Instituto nacional de Higiene. (2020). SDVR. Ministerio de Trabajo y Sus Asuntos Sociales., 5(3), 248–253.
<https://www.insst.es/documents/94886/375272/Prevención+de+riesgos+sensibilizantes+en+trabajadores+de+la+madera>

Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST), O.A., M. P. (2022). Contenido del programa del proceso selectivo para el acceso, por el sistema general de acceso libre, en la escala de titulados superiores del instituto nacional de seguridad e higiene en el trabajo. Instituto Nacional de Seguridad y Salud En El Trabajo, Parte 2: Seguridad en el trabajo.
<https://www.insst.es/documents/94886/4155694/Parte+2.+Seguridad+en+el+trabajo+FINAL.pdf>

Instituto Nacional del Cáncer de EE. UU. (2022). Terapia dirigida para tratar el cáncer. Instituto Nacional Del Cáncer. [https://www.cancer.gov/espanol/tipos/cabeza-cuello/paciente/adulto/tratamiento-seno-paranasal-pdq#:~:text=El cáncer de seno](https://www.cancer.gov/espanol/tipos/cabeza-cuello/paciente/adulto/tratamiento-seno-paranasal-pdq#:~:text=El%20cáncer%20de%20seno)

paranasal y de cavidad nasal es, cavidad nasal se vuelvan cancerosas.

Junta de castilla y leon. (2022). Stop a los sobreesfuerzos en el trabajo. Consejería de Economía y Empleo. Dirección General de Trabajo y Prevención de Riesgos Laborales. <https://www.ptonline.com/articles/how-to-get-better-mfi-results>

Jurado, I. (2014). Estudio de siniestralidad laboral del ecuador en el sector del CIU industria manufacturera desde el año 2004 hasta 2010 base: estadísticas del instituto ecuatoriano de seguridad social. In Universidad Guayaquil facultad de ingeniería industrial. <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/3927/1/TESIS IVAN JURADO PDF.pdf>

Kenjo. (2022). Los principales riesgos laborales en la industria manufacturera. Kenjo GmbH Blog. <https://blog.kenjo.io/es/los-principales-riesgos-laborales-en-la-industria-manufacturera>

Legg, S. J. ., Olsen, K. B. ., Laird, I. S. ., & Hasle, P. (2015). Managing safety in small and medium enterprises. *Safety Science*, Volume 71(Part C), 189–196. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2014.11.007>

Litin, S. (2011). Libro de salud familiar de Mayo Clinic. Mayo Clinic Press, 5.^a edición. <https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/contact-dermatitis/symptoms-causes/syc-20352742#:~:text=La dermatitis alérgica por contacto, en contacto con el alérgeno.>

Lopera, J., Ramírez, C., Zuluaga, M., & Ortiz, J. (2010). El Método Analítico. *Nómadas. Critical Journal of Social and Juridical Sciences*, 1, 1578–6730. <https://www.redalyc.org/pdf/181/18112179017.pdf>

Martínez, C. (2018). Investigación Descriptiva: Tipos y Características. Lifeder.Com, 7. <file:///C:/Users/Usuario.DESKTOP-OD0K85J.000/Downloads/Investigación Descriptiva.pdf>

Martínez, L., Albañil, R., de la Flor, J., Piñeiro, R., Cervera, J., , Baquero, F., Alfayate, S., Moraga, F., Cilleruelo, M., & Calvo, C. (2013). Documento de consenso sobre etiología, diagnóstico y tratamiento de la sinusitis. *San Diego Sip Repair Association, Pediatría Atención Primaria*, 15(59), 203–218. <https://dx.doi.org/10.4321/S1139-76322013000400002>

Matute, D., & Rodríguez, G. (1959). Código del Trabajo de Honduras: Decreto No. 198 de

1959. Normas Nacionales e Internacionales Del Trabajo / Honduras ,Secretaria de Trabajo y Seguridad Social, 978-99926-45-41-3, 430. [https://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/8A0B01FDABFCFCB105257E1F006E1280/\\$FILE/Labour_code_honduras.pdf](https://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/8A0B01FDABFCFCB105257E1F006E1280/$FILE/Labour_code_honduras.pdf)
- Mendes, R. (1982). Salud ocupacional, un área prioritaria en la salud de los trabajadores. Organización Panamericana de La Salud., 93(6), 506–521. <https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/17103/v93n6p506.pdf?sequenc>
- Ministerio de trabajo. (2018). Lista de verificación del cumplimiento de normativa legal en seguridad y salud en el trabajo. 067(2017). <https://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2022/07/ANEXO-2-MDT-2022-044-Lista-de-Verificacion-Seguridad-y-Salud-en-el-Trabajo-mas-de-10-trabajadores-signed-signed.pdf>
- Ministerio de Trabajo y Empleo. (2008). Reglamento de Seguridad para la Construcción y Obras Públicas. Registro Oficial 174, 249, 8–10. <https://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/12/Reglamento-de-Seguridad-y-Salud-para-la-Construcción-y-Obras-Públicas.pdf>
- Molina, M. (2020). Método de los mínimos cuadrados. Plataforma Online AnestesiaR. <https://anestesar.org/2020/la-distancia-mas-corta-el-metodo-de-los-minimos-cuadrados/>
- Montaño, J. (2019). Diagrama causa efecto / Diagrama de Ishikawa. Slideshare. Diagrama causa efecto / Diagrama de Ishikawa
- Montero, J. (2015). Pronóstico de ventas con Mínimos cuadrados. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=bwatwGpDuFM>
- Moral, L., de la Cruz, Ó., & Lozano, A. (2019). Asma: aspectos clínicos y diagnósticos. Asociación Española de Pediatría., 1, 103–115. https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/07_asma_clinica_diagnostico.pdf
- Naciones unidas. (2002). Clasificación industrial de todas las actividades económicas (CIIU). Naciones Unidas, 4, 296. https://unstats.un.org/unsd/publication/seriesm/seriesm_4rev3_1s.pdf
- Navarra. (2009). Análisis estadístico de los accidentes de trabajo de accidentalidad .

- Navarra.Es. <https://www.navarra.es/NR/rdonlyres/E67E02E0-C4B9-4E3B-B2D5-D05666BBCF98/182525/4Estadistica.pdf>
- Neill, D., & Cortez, L. (2013). Procesos y fundamentos de la investigación científica. In *Journal of Chemical Information and Modeling* (Vol. 53, Issue 9). [http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/14232/1/Cap.4-Investigación cuantitativa y cualitativa.pdf](http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/14232/1/Cap.4-Investigación%20cuantitativa%20y%20cualitativa.pdf)
- Obando, J., Sotolongo, M., & Villa, E. (2019). El desempeño de la seguridad y salud en el trabajo: modelo de intervención basado en las estadísticas de accidentalidad. *Espacios*, 40(43), 1–9. <https://www.revistaespacios.com/a19v40n43/19404309.html>
- Organización Internacional del Trabajo. (2019). Seguridad y salud en el centro del futuro del trabajo. In *Sistema de Gestión*. https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/documents/publication/wcms_686762.pdf
- Organización Internacional del Trabajo. (2021). Guía rápida sobre fuentes y usos de las estadísticas sobre seguridad y salud en el trabajo. https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---stat/documents/publication/wcms_794841.pdf
- Ortega, C. (2019). ¿Qué es el coeficiente de correlación de Pearson? Questionpro. [https://www.questionpro.com/blog/es/coeficiente-de-correlacion-de-pearson/#:~:text=El coeficiente de correlación de Pearson es una prueba que,de %2B1 a -1.](https://www.questionpro.com/blog/es/coeficiente-de-correlacion-de-pearson/#:~:text=El%20coeficiente%20de%20correlacion%20de%20Pearson%20es%20una%20prueba%20que%20de%20be%20eliminar%20o%20controlar.)
- Piqué, T. (2009). NTP 274: Investigación de accidentes: árbol de causas. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene En El Trabajo, INSHT, 6. [https://www.insst.es/documents/94886/327166/ntp_274.pdf/aabdefd0-14bb-41f1-a93a-c2ef9de2de30#:~:text=La utilización del árbol causal,es preciso eliminar o controlar.](https://www.insst.es/documents/94886/327166/ntp_274.pdf/aabdefd0-14bb-41f1-a93a-c2ef9de2de30#:~:text=La%20utilizaci3n%20del%203r%203rbo%20causal,es%20preciso%20eliminar%20o%20controlar.)
- Píriz Campos, R. (2014). Manejo quemaduras conceptos claficacion. *Enfermeria Medico-Quirurgica*, 2, 1123–1137. [http://www.medynet.com/usuarios/jraguilar/manejo quemaduras conceptos claficacion.pdf](http://www.medynet.com/usuarios/jraguilar/manejo%20quemaduras%20conceptos%20claficacion.pdf)
- Poder legislativo. (2018). Ley Orgánica de Salud, Ley 67, Registro Oficial Suplemento 423 del 2006. Bace de Normativas y Politicas Del SITEAL, 41.

[https://www.ilo.org/dyn/natlex/docs/ELECTRONIC/112108/139933/F-878849362/LEY 67 ECU.pdf](https://www.ilo.org/dyn/natlex/docs/ELECTRONIC/112108/139933/F-878849362/LEY_67_ECU.pdf)

Quecedo, R. (2002). Introducción a la metodología de investigación cualitativa. *Revista de Psicodidáctica*, 14, 5–39. <https://www.redalyc.org/pdf/175/17501402.pdf>

Quijada, N., & Ortiz, A. (2010). Gestión de seguridad y salud en el trabajo: aplicación a las pymes industriales. *Universidad, Ciencia y Tecnología Uct*, v.14(n.57 Puerto Ordaz dic. 2010), 10. http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1316-48212010000400005

Quintero, N. (2022). Estadísticas, medidas preventivas y correctivas y tendencias por accidentalidad y morbilidad laboral de industrias manufactureras del subsector productivo de elaboración de productos alimenticios según el código de clasificación industrial internacional u. [http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/60818/1/TRABAJO DE TITULACION NAHOMI QUINTERO.pdf](http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/60818/1/TRABAJO_DE_TITULACION_NAHOMI_QUINTERO.pdf)

Reategui, F. (2022). Estudio comparativo sobre niveles de accidentalidad y morbilidad entre subsectores del C.I.I.U basado en casos de estudio del sector manufacturero, subsector seleccionado: fabricación de estructuras metálicas y sus partes según el código C.I.I.U. C-25 par. [http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/64507/4/REATEGUI CORDOVA FELIX ENRIQUE.pdf](http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/64507/4/REATEGUI_CORDOVA_FELIX_ENRIQUE.pdf)

Resolución C. D. 390. (2011). Reglamento de Seguro General de Riesgos del trabajo. Consejo Directivo Del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, 7(Suplemento-Registro Oficial N° 599), 12–13. <https://www.cip.org.ec/attachments/article/112/C.D.-390-Reglamento-del-Seguro-General-de-Riesgos-del-Trabajo.pdf>

Restrepo, L., & González, J. (2007). De Pearson a Spearman. In *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias* (Vol. 20). <https://www.redalyc.org/pdf/2950/295023034010.pdf>

Riaño, M., Hoyos, E., & Valero, I. (2016). Evolución de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo e impacto en la accidentalidad laboral: Estudio de caso en empresas del sector petroquímico en Colombia. *Ciencia & Trabajo*, vol.18(no.55 On-line version ISSN 0718-2449). <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-24492016000100011>

Rodríguez, M. (2017). Diseño e implementación de un sistema de gestión en seguridad y

- salud ocupacional para el aserradero moderno ubicado en la ciudad de Riobamba. Universidad Nacional de Chimborazo Vicerrectorado de Posgrado e Investigación Instituto de Posgrado., 03, 212. <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/3640/1/UNACH-EC-IPG-SISO-2017-0019.pdf>
- Ruenger, T. (2021). Dermatitis de contacto. Manual MSD. <https://www.msmanuals.com/es-ec/professional/trastornos-dermatológicos/dermatitis/dermatitis-de-contacto>
- Salas, A., Pérez, R., & Palanca, D. (2021). Ahogamiento. Sociedad y Fundación Española de Cuidados Intensivos Pediátricos (SECIP), 1, 713–724. https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/49_ahogamiento.pdf
- Salas, K. (2011). Análisis de la cadena de abastecimiento del sector madera y muebles de la ciudad de Barranquilla. *Scientia Et Technica*, 16(49), 229–238. <https://doi.org/10.22517/23447214.1529>
- Salud ocupacional universidad EAFIT. (2010). Manual para elaboración de matrices de peligro de investigaciones y proyectos desarrollados en la universidad EAFIT. In Universidad EAFIT. [https://www.eafit.edu.co/investigacion/comunidad-investigativa/semilleros/Documents/MANUAL PARA ELABORACION DE MATRICES DE PELIGRO PARA INVESTIGACIONES Y PROYECTOS.pdf](https://www.eafit.edu.co/investigacion/comunidad-investigativa/semilleros/Documents/MANUAL_PARA_ELABORACION_DE_MATRICES_DE_PELIGRO_PARA_INVESTIGACIONES_Y_PROYECTOS.pdf)
- Sandoval, P. (2022). Exportación de industria maderera pelea primeros puestos en ‘las grandes ligas’. *Eluniverso*. <https://www.eluniverso.com/noticias/economia/exportacion-de-industria-maderera-pelea-primeros-puestos-en-las-grandes-ligas-nota/#:~:text=Con exportaciones que llegaron a,grandes ligas” a nivel mundial.>
- Seguridad industrial. (2017). La importancia del análisis estadístico en la seguridad industrial. *Seguridad Industrial Apuntes*. <http://seguridadindustrialapuntes.blogspot.com/2017/01/la-importancia-del-analisis-estadistico.html>
- Seguro General de Riesgos del Trabajo. (1986). Decreto Ejecutivo 2393 Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo. P.230.

https://www.orellana.gob.ec/docs/transparencia/biblioteca/8_2_Reglamento_de_Seguridad_y_Salud_y_mejoramiento_medio_ambiente.pdf

Seguro General de Riesgos del Trabajo. (2004). Decisión 584 Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo. IESS, 13. <https://oiss.org/wp-content/uploads/2018/12/decision584.pdf>

Senado Dumoy, J. (1999). Los factores de riesgo. Revista Cubana de Medicina General Integral. Ciudad de La Habana. SCIELO, Volumen 15(n.4 ISSN 1561-3038), 446–452. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21251999000400018#:~:text=Un Factor de Riesgo es,de daño a la salud.

Steen, B. (2008). Neumonitis por hipersensibilidad. Neumomadrid, Volumen XI (ISBN:978-84-8473-729-2), 207–208. https://www.neumomadrid.org/wp-content/uploads/monogxiii_5._neumonitis_por_hipersensibilidad.pdf

Superintendencia de compañías, valores y seguros. (2019). Ranking empresarial - sector industrias manufactureras subsector C16 periodo 2019. Supercias. <https://appscvsconsultas.supercias.gob.ec/rankingCias/rankingCias.zul?id=C&tipo=5>

Superintendencia de compañías, valores y seguros. (2022). Ranking empresarial 2010-2021. Supercias. <https://appscvsconsultas.supercias.gob.ec/rankingCias/principal.zul>

Superintendencia de seguridad social, G. de C. (2020). Guía para la determinación de la “tasa de accidentabilidad por accidentes del trabajo” de los pmg y las mei. Gobierno de Chile, 1–18. https://www.suseso.cl/606/articles-778_recurso_92.pdf

Tremblay, A., & Badri, A. (2018). Evaluación de las herramientas de evaluación del desempeño en materia de salud y seguridad en el trabajo: estado del arte y desafíos para las pequeñas y medianas empresas. Safety Science, Vol. 101, 260–267. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2017.09.016>

Universidad Esan. (2016). Estadísticas de accidentes laborales. Esan Graduate School of Business. <https://www.esan.edu.pe/conexion-esan/que-son-y-para-que-sirven-las-estadisticas-de-accidentes-laborales>

Universidad politecnica bolivariana. (2018). Accidentes e incidentes de trabajo. Universidad Politecnica Bolivariana. <https://www.upb.edu.co/es/seguridad-salud-trabajo/accidentes-e-incidentes-de-trabajo#:~:text=Un accidente de trabajo es,una>

invalidez o la muerte.

- Valencia, A. (2019). “Actualización de los datos estadísticos de accidentabilidad laboral en Ecuador por sector económico según la categorización C.I.U. y sus subsectores, periodo 2005 – 2017” y proyección de los índices de accidentabilidad y mortalidad por el periodo 2018 –. In Universidad Guayaquil (Issue PROYECTO DE FACTIBILIDAD TÉCNICA, ECONÓMICA Y FINANCIERA DEL CULTIVO DE OSTRA DEL PACÍFICO EN LA PARROQUIA MANGLARALTO, CANTÓN SANTA ELENA, PROVINCIA DE SANTA ELENA). <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/41338/1/5>. Trabajo de Titulación - Pdf.pdf
- Vargas, Z. (2009). La Investigación aplicada: Una forma de conocer las realidades con evidencia científica. *Revista Educación*, 33(1), 155. <https://doi.org/10.15517/revedu.v33i1.538>
- Vásconez, J. (2022). Estadísticas, medidas preventivas y correctivas y tendencias por accidentalidad y morbilidad laboral del subsector productivo de la fabricación de estructuras metálicas y sus partes. Universidad guayaquil facultad de ingeniería industrial. [http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/61117/1/VASCONEZ ABAD JAIME RENE.pdf](http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/61117/1/VASCONEZ_ABAD_JAIME_RENE.pdf)
- Veintimilla, V. (2022). “Estadísticas, medidas preventivas, correctivas y tendencias por accidentalidad y morbilidad laboral del subsector productivo fabricación de productos textiles según el código C.I.U. C-13.” Universidad de Guayaquil Facultad de Ingeniería Industrial, 139. [http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/64520/4/VEINTIMILLA FRANCO VICENTE STALIN.pdf](http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/64520/4/VEINTIMILLA_FRANCO_VICENTE_STALIN.pdf)
- Viñán, J., Navarrete, F., ;Mariana;, P., Pino, S., & Caicedo, F. (2018). Metodología de la investigación científica como instrumento en la producción y realización de una investigación. *Revista Atlante, Cuadernos de Educación y Desarrollo*. <https://www.eumed.net/rev/atlante/2018/05/investigacion-cientifica.html//hdl.handle.net/20.500.11763/atlante1805investigacion-cientifica>
- Zapata, C. (2020). Proceso de transformación de la madera sus riesgos y posibles medidas de control. In *Politecnico gran colombiano*. https://alejandria.poligran.edu.co/bitstream/handle/10823/2794/Trabajo_Grado_Cesar

[_Zapata.pdf?sequence=1&isAllowed=y](#)