



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

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

**ÁREA:  
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

**TEMA:  
"ESTUDIO COMPARATIVO SOBRE NIVELES DE  
ACCIDENTALIDAD Y MORBILIDAD ENTRE  
SUBSECTORES DEL CIU BASADO EN CASOS DE  
ESTUDIO DEL SECTOR MANUFACTURA. SUBSECTOR  
SELECCIONADO: FABRICACIÓN DE PAPEL Y DE  
PRODUCTOS DE PAPEL SEGÚN EL CÓDIGO C.I.I.U.C-17"**

**AUTOR:  
SÁNCHEZ ALVEAR VERÓNICA DANIELA**

**DIRECTOR DEL TRABAJO:  
Dr. C. JOSE ENRIQUE OBANDO MONTENEGRO**

**GUAYAQUIL, SEPTIEMBRE 2022**

## Índice General

N°	Descripción	Pág.
	Introducción	1

### Capítulo I

#### Diseño de la Investigación

N°	Descripción	Pág.
1	Diseño de la Investigación	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
1.1	Antecedentes de la investigación	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
1.2	Problema de investigación	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
1.3	Planteamiento del problema.	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
1.4	Formulación del problema de investigación	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
1.4.1.1	Árbol del problema	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
1.4.1.2	Árbol de la solución	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
1.5	Sistematización del problema de investigación	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
1.6	Justificación de la investigación.	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
1.7	Objetivos de la investigación	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
1.8	Objetivo general	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
1.9	Objetivos específicos	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
1.10	Marco teórico	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
1.11	Marco referencial	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
1.12	Marco conceptual	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
1.13	Marco legal	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
1.14	Aspectos metodológicos de la investigación	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
1.15	Tipo de estudio.	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
1.16	Método de investigación.	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>

- 1.17 Fuentes y técnicas para la recolección de información. **¡Error! Marcador no definido.**
- 1.18 Tratamiento de la información. **¡Error! Marcador no definido.**
- 1.19 Resultados e impactos esperados **¡Error! Marcador no definido.**

## Capítulo II Análisis, Presentación de Resultados y Diagnóstico

N°	Descripción	Pág.
2	Análisis, Presentación de Resultados y Diagnóstico	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
2.1	Caracterización Del Sub-sector C17	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
2.2	Análisis de las estadísticas actuales del subsector productivo fabricación de productos textiles según código CIU C17	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
2.3	Tasa de accidentalidad	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
2.4	Días de Incapacidad por accidentalidad:	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
2.5	Enfermedades Profesionales:	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
2.6	Recursos	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
2.7	Análisis comparativo, evolución, tendencias y perspectiva:	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
2.8	Indicadores Reactivos de Seguridad y Salud	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
2.9	Cálculo del índice Reactivo, Índice de Frecuencia (IF):	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
2.10	Cálculo del índice reactivo, Índice de Gravedad (IG):	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
2.11	Tasa de Riesgo (TR):	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
2.12	Cumplimiento legal del SSO	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>

2.13 Cálculo Del Índice De Correlación Entre El Cumplimiento Legal Y Accidentes De Los Sub-sector C10, C17, C25. **¡Error! Marcador no definido.**

2.14 Cálculo Del Índice De Correlación Entre El Cumplimiento Legal Y Morbilidad Del Sub-sector. **¡Error! Marcador no definido.**

2.15 Patologías En El Sub-sector De Fabricación De Productos Alimenticios C10 **¡Error! Marcador no definido.**

2.16 Patologías En El Sub-sector De Fabricación De Papel C17 **¡Error! Marcador no definido.**

2.17 Patologías En El Sub-sector De Fabricación De Estructura Metálica C25 **¡Error! Marcador no definido.**

2.18 Diagrama De Causa Y Efecto De Accidentes Laborales De Los Sub-sectores C10, C17, C25 **¡Error! Marcador no definido.**

2.19 Diagrama De Causa Y Efecto De Enfermedades Laborales De Los Sub-sectores C10, C17, C25 **¡Error! Marcador no definido.**

2.20 Presentación de resultados y diagnósticos **¡Error! Marcador no definido.**

### Capítulo III

#### Diseño de la Propuesta, Conclusiones y Recomendaciones

N°	Descripción	Pág.
3	Propuesta, Conclusiones y Recomendaciones	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
3.1	Objetivo de la propuesta	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
3.2	Alcance	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
3.3	Estructura de la propuesta	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
3.4	Procedimiento para manejo de datos estadísticos	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
3.5	Conclusiones	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
3.6	Recomendaciones	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>

### Índice de Tablas

N°	Descripción	Pág.
1.	Método 5W2H información tomada del checklistfacilblog	25
2.	Descripción de actividad económica según código CIIU C17.	29
3.	Número de empresas del sub-sector c17 por provincias	34
4.	Clasificación por tamaño de las empresas y número de trabajadores de los sub-sectores C10,C17,C25.	35
5.	Clasificación por tamaño de las empresas y números de trabajadores de los sub-sectores C10,C17, y C25 en la zona 8.	37
6.	Clasificación por tamaño de las empresas y números de trabajadores de los sub-sectores C10,C17,C25 en la zona 8 (Guayaquil, Duran y Samborondon).	39
7.	Histórico del N° de trabajadores de los sub-sectores C10,C17, y C25.	41
8.	Histórico del N° de trabajadores de los sub-sectores C10,C17, y C25 en la zona 8.	44
9.	Histórico del N° de accidentes de los sub-sectores C10,C17, y C25.	46
10.	Número de accidentes de los sub-sectores C10,C17, y C25 en la zona 8.	49
11.	Número de accidentes de los sub-sectores C10,C17, y C25 en la zona 8.	51
12.	Tasa de accidentabilidad de los sub-sectores C10,C17, y C25	54
13.	Días de incapacidad de los sub-sectores C10,C17, y C25.	58

14.	Días de incapacidad de los sub-sectores C10,C17, y C25 en la zona 8.	61
15.	Número de enfermedades profesionales de los sub-sectores C10,C17, y C25.	64
16.	Número de enfermedades profesionales de los sub-sectores C10,C17, y C25 en la zona 8.	69
17.	Número de enfermedades profesionales de los sub-sectores C10,C17, y C25 en la zona 8 (Guayaquil, Duran, Samborondon).	70
18.	Proyección del N° accidentes de los sub-sectores C10,C17,C25 en el periodo 2021-2025.	72
19.	Proyección de N° accidentes de los sub-sector C10,C17,C25 en la zona 8 en el periodo 2021-2025.	75
20.	Proyección del N° enfermedades profesionales de los sub-sector C10,C17,C25 en el periodo 2021-2025.	77
21.	Proyección del N° enfermedades profesionales de los sub-sector C10,C17,C25 en la zona 8 en el periodo 2021-2025.	80
22.	Proyección de los días de incapacidad de los sub-sector C10,C17,C25 en el periodo 2021-2025.	82
23.	Proyección de los días de incapacidad de los sub-sector C10,C17,C25 en la zona 8 en el periodo 2021-2025.	84
24.	Costo por ausentismo laborar de los sub-sector C10,C17,C25 en el periodo 2021-2025.	88
25.	Costo por ausentismo laborar de los sub-sector C10,C17,C25 en la zona 8 en el periodo 2021-2025.	91
26.	Costo de atención medica por accidentalidad y morbilidad de los sub-sectores C10,C17,C25 en el periodo 2021-2025.	94
27.	Costo de atención medica por accidentalidad y morbilidad de los sub-sectores C10,C17,C25 en la zona 8 en el periodo 2021-2025.	99
28.	Índice de frecuencia de los sub-sector C10,C17,C25.	103
29.	Índice de frecuencia de los sub-sector C10,C17,C25 en la zona 8.	106
30.	Índice de gravedad de los sub-sector C10,C17,C25.	110
31.	Índice de gravedad de los sub-sector C10,C17,C25 en la zona 8.	113
32.	Tasa de riesgo de los sub-sector C10,C17,C25.	116
33.	Tasa de riesgo de los sub-sector C10,C17,C25 en la zona 8.	118

34.	Índice de eficacia de los sub-sectores C10,C17,C25 en el periodo 2011–2025.	120
35.	Correlación entre las proyecciones de accidentes y el índice de eficacia de los sub-sector C10,C17,C25, en el periodo 2021 – 2025.	130
36.	Correlación entre las proyecciones de morbilidad y el índice de eficacia de los sub-sectores C10,C17,C25 en el periodo 2012 – 2025.	139
37.	Descripción de las fuentes de donde se obtuvo la información.	146

## Índice de Figuras

<b>Nº</b>	<b>Descripción</b>	<b>Pág.</b>
1.	Árbol de problema. Elaborado por el autor.	15
2.	Árbol la solución. Elaborado por el autor.	16
3.	Diagrama de ishikawa información tomada de gestión de operaciones.	24
4.	Método de los 5 porqués información tomada de hubspot. Elaborada por autor.	26
5.	Mapa del ecuador, ubicación geográfica del número empresas. Elaborado por el autor.	33
6.	Grafica de clasificación por tamaño de las empresas de los sub-sectores C10,C17, C25. Elaborado por autor.	35
7.	Grafica de clasificación del N° de trabajadores por el tamaño de las empresas de los sub-sectores C10, C17, C25. Elaborado por autor.	36
8.	Grafica de clasificación por tamaño de las empresas de los sub-sectores C10, C17, C25 en la zona 8. Elaborado por autor.	37
9.	Grafica de clasificación del n° de trabajadores por el tamaño de las empresas de los sub-sectores c10, c17, c25 en la zona 8. Elaborado por autor.	38
10.	Grafica del número de trabajadores del sub-sector de fabricación de producto alimenticios, periodo 2011-2020. Elaborado por el autor.	42
11.	Grafica del número de trabajadores del sub-sector de fabricación de producto de papel, periodo 2011-2020. Elaborado por el autor.	42
12.	Grafica del número de trabajadores del sub-sector de fabricación de estructura metálica, periodo 2011-2020. Elaborado por el autor.	43
13.	Grafica conjunta del número de trabajadores de los sub-sector C10,C17, y C25, periodo 2011-2020. Elaborado por el autor.	43



14.	Grafica conjunta del número de trabajadores de los sub-sector C10,C17, y C25, en la zona 8 periodo 2011-2020. Elaborado por el autor.	45
15.	Grafica del número de accidentes del sub-sector de fabricación de producto alimenticios, periodo 2011-2020. Elaborado por el autor.	46
16.	Grafica del número de accidentes del sub-sector de fabricación de papel, periodo 2011-2020. Elaborado por el autor.	47
17.	Grafica del número de accidentes del sub-sector de fabricación de estructura metálica, periodo 2011-2020. Elaborado por el autor.	47
18.	Grafica conjunta del número de accidentes de los sub-sector C10, C17, y C25, periodo 2011-2020. Elaborado por el autor.	48
19.	Grafica número de accidentes del sub-sector C10 periodo 2011-2020. Elaborado por el autor.	49
20.	Grafica número de accidentes del sub-sector C17 periodo 2011-2020. VElaborado por el autor.	50
21.	Grafica número de accidentes del sub-sector C25 periodo 2011-2020. Elaborado por el autor.	50
22.	Grafica del número de accidentes de los sub-sector C10, C17, y C25 en la zona 8, periodo 2011-2020. Elaborado por el autor.	50
23.	Grafica de la tasa de accidentabilidad del sub-sector de fabricación de producto alimenticios según código CIIU C10, periodo 2011-2020. Elaborado por el autor.	55
24.	Grafica de la tasa de accidentabilidad del sub-sector de fabricación de producto de papel según código CIIU C17, periodo 2011-2020. Elaborado por el autor.	55
25.	Grafica de la tasa de accidentabilidad del sub-sector de fabricación de estructura metálica según código CIIU C25, periodo 2011-2020. Elaborado por el autor.	55
26.	Grafica conjunta de la tasa de accidentalidad de los sub-sector C10,C17, y C25, periodo 2011-2020. Elaborado por el autor.	56
27.	Grafica de los días de incapacidad del sub-sector de fabricación de producto alimenticio según código CIIU C10, periodo 2011-2020. Elaborado por el autor.	59

28.	Grafica de los días de incapacidad del sub-sector de fabricación de producto de papel según código CIIU C17, periodo 2011-2020. Elaborado por el autor.	59
29.	Graficas de los días de incapacidad del sub-sector de fabricación de estructura metálica según código CIIU C5, periodo 2011-2020. Elaborado por el autor.	60
30.	Grafica conjunta de los días de incapacidad de los sub-sector según código CIIU C10,C17,C25 periodo 2011-2020. Elaborado por el autor.	60
31.	Grafica conjunta de los días de incapacidad de los sub-sector según código CIIU C10,C17,C25 en la zona 8 periodo 2011-2020. Elaborado por el autor.	62
32.	Grafica enfermedades profesionales de sub-sector de fabricación de producto alimenticios en relación al sector manufactura, periodo 2011-2020. Elaborado por el autor.	65
33.	Grafica enfermedades profesionales del sub-sector de fabricación de producto alimenticios, periodo 2011-2020. Elaborado por el autor.	65
34.	Grafica enfermedades profesionales de sub-sector de fabricación de producto de papel en relación al sector manufactura, periodo 2011-2020. Elaborado por el autor.	66
35.	Grafica enfermedades profesionales del sub-sector de fabricación de producto, periodo 2011-2020. Elaborado por el autor.	66
36.	Grafica enfermedades profesionales de sub-sector de fabricación de estructura metálica en relación al sector manufactura, periodo 2011-2020. Elaborado por el autor.	67
37.	Grafica enfermedades profesionales del sub-sector de fabricación de estructura metálica, periodo 2011-2020. Elaborado por el autor.	67
38.	Grafica conjunta del número de enfermedades profesionales de los sub-sector C10,C7, y C25, periodo 2011-2020. Elaborado por el autor.	68
39.	Grafica conjunta del número de enfermedades profesionales de los sub-sector C10,C17, y C25 en la zona 8, periodo 2011-2020. Elaborado por el autor.	69
40.	Proyección de los accidentes en el sub-sector C10, en el periodo 2021 – 2025. Elaborado por el autor.	73

41.	Proyección de los accidentes en el sub-sector C17, en el periodo 2021 – 2025. Elaborado por el autor.	73
42.	Proyección de los accidentes en el sub-sector C25, en el periodo 2021 – 2025. Elaborado por el autor.	74
43.	Grafica de proyecciones del número accidentes de los sub-sector C10, C17, y c25, periodo 2011-2025. Elaborado por el autor.	74
44.	Proyección de los accidentes en el sub-sector C10 en la zona 8, en el periodo 2021 –2025. Elaborado por el autor.	75
45.	Proyección de los accidentes en el sub-sector C17 en la zona 8, en el periodo 2021 – 2025. Elaborado por el autor.	76
46.	Proyección de los accidentes en el sub-sector C25 en la zona 8, en el periodo 2021 – 2025. Elaborado por el autor.	76
47.	Grafica de proyecciones del número accidentes de los sub-sector C10, C17, y C25 en la zona 8, periodo 2011-2025. Elaborado por el autor.	77
48.	Proyección de las enfermedades profesionales en el sub-sector C10, en el periodo 2021 – 2025. Elaborado por el autor.	78
49.	Proyección de las enfermedades profesionales en el sub-sector C17, en el periodo 2021 – 2025. Elaborado por el autor.	78
50.	Proyección de las enfermedades profesionales en el sub-sector C25, en el periodo 2021 – 2025. Elaborado por el autor.	79
51.	Grafica de proyecciones del número enfermedades profesionales de los sub-sector C10, C17, y C25, periodo 2011-2025. Elaborado por el autor.	79
52.	Proyección de las enfermedades profesionales en el sub-sector C10 en la zona 8, en el periodo 2021 – 2025. Elaborado por el autor.	80
53.	Proyección de las enfermedades profesionales en el sub-sector C17 en la zona 8, en el periodo 2021 – 2025. Elaborado por el autor.	81
54.	Proyección de las enfermedades profesionales en el sub-sector C25 en la zona 8, en el periodo 2021 – 2025. Elaborado por el autor.	81
55.	Grafica de proyecciones del número de enfermedades profesionales de los sub-sectores C10, C17, y C25 en la zona 8, periodo 2011-2025. Elaborado por el autor.	81
56.	Proyección de los días de incapacidad en el sub-sector C10, en el periodo 2021 – 2025. Elaborado por el autor	83

57.	Proyección de los días de incapacidad en el sub-sector C17, en el periodo 2021 – 2025. Elaborado por el autor.	83
58.	Proyección de los días de incapacidad en el sub-sector C25, en el periodo 2021 – 2025. Elaborado por el autor.	83
59.	Grafica de proyecciones de los días de incapacidad de los sub-sectores C10, C17, y C25 en el periodo 2011-2020. Elaborado por el autor.	84
60.	Proyección de los días de incapacidad en el sub-sector C10 en la zona 8, en el periodo 2021 – 2025. Elaborado por el autor.	85
61.	Proyección de los días de incapacidad en el sub-sector C17 en la zona 8, en el periodo 2021 – 2025. Elaborado por el autor.	85
62.	Proyección de los días de incapacidad en el sub-sector C25 en la zona 8, en el periodo 2021 – 2025. Elaborado por el autor.	86
63.	Grafica de proyecciones de los días de incapacidad de los sub-sectores C10, C17, y C25 en la zona 8 periodo 2011-2025. Elaborado por el autor.	86
64.	Grafica de costo por ausentismo del sub-sector C10, periodo 2011-2025. Elaborado por el autor.	89
65.	Grafica de costo por ausentismo del sub-sector C17, periodo 2011-2025. Elaborado por el autor.	89
66.	Grafica de costo por ausentismo del sub-sector C25, periodo 2011-2025. Elaborado por el autor.	89
67.	Grafica única de los costos por ausentismo laboral de los sub-sectores C10, C17, y C25 en el periodo 2011-2025. Elaborado por el autor.	90
68.	Grafica de los costos por ausentismo laboral del sub-sector C10 en la zona 8, en el periodo 2011-2025. Elaborado por el autor.	92
69.	Grafica de los costos por ausentismo laboral del sub-sector C17 en la zona 8, en el periodo 2011-2025. Elaborado por el autor.	92
70.	Grafica de los costos por ausentismo laboral del sub-sector C25 en la zona 8, en el periodo 2011-2025. Elaborado por el autor.	92
71.	Grafica única de los costos por ausentismo laboral de los sub-sectores C10, C17, y C25 en la zona 8 en el periodo 2011-2025. Elaborado por el autor.	93
72.	Grafica de los costos por atención medica del sub-sectores C10, en el periodo 2011-2025. Elaborado por el autor.	96
73.	Grafica de los costos por atención medica del sub-sectores C17, en el periodo 2011-2025. Elaborado por el autor.	96

74.	Grafica de los costos por atención medica del sub-sectores C25, en el periodo 2011-2025. Elaborado por el autor.	97
75.	Grafica única de los costos por atención medica de los sub-sectores C10, C17, y C25 en el periodo 2011-2025. Elaborado por el autor.	97
76.	Grafica de los costos por atención medica del sub-sectores C10 en la zona 8 en el periodo 2011-2025. Elaborado por el autor.	100
77.	Grafica de los costos por atención medica del sub-sectores C17 en la zona 8 en el periodo 2011-2025. Elaborado por el autor.	100
78.	Grafica de los costos por atención medica del sub-sectores C25 en la zona 8 en el periodo 2011-2025. Elaborado por el autor.	101
79.	Grafica única de los costos por atención medica de los sub-sectores C10,C17, y C25 en la zona 8 en el periodo 2011-2025. Elaborado por el autor.	101
80.	Grafica del índice de frecuencia del sub-sector C10. Elaborado por el autor.	104
81.	Grafica del índice de frecuencia del sub-sector C17. Elaborado por el autor.	104
82.	Grafica del índice de frecuencia del sub-sector C25. Elaborado por el autor.	104
83.	Grafica única del índice de frecuencia del sub-sectores C10, C17, y C25. Elaborado por el autor.	105
84.	Grafica del índice de frecuencia del sub-sector C10 en la zona 8. Elaborado por el autor.	107
85.	Grafica del índice de frecuencia del sub-sector C17 en la zona 8. Elaborado por el autor.	107
86.	Grafica del índice de frecuencia del sub-sector C25 en la zona 8. Elaborado por el autor.	107
87.	Grafica única del índice de frecuencia de los sub-sectores C10, C17, y C25 en la zona 8. Elaborado por el autor.	108
88.	Grafica del índice de gravedad del sub-sector C10. Elaborado por el autor.	111
89.	Grafica del índice de gravedad del sub-sector C17. Elaborado por el autor.	111

90.	Grafica del índice de gravedad del sub-sector C25. Elaborado por el autor.	111
91.	Grafica única del índice de gravedad de los sub-sectores C10, C17, y C25. Elaborado por el autor.	112
92.	Grafica del índice de gravedad del sub-sectores C10 en la zona 8. Elaborado por el autor.	114
93.	Grafica del índice de gravedad del sub-sectores C17 en la zona 8. Elaborado por el autor.	114
94.	Grafica del índice de gravedad del sub-sectores C25 en la zona 8. Elaborado por el autor.	114
95.	Grafica única del índice de gravedad de los sub-sectores C10,C17, y C25 en la zona 8. Elaborado por el autor.	115
96.	Grafica de la tasa de riesgo del sub-sectores C10. Elaborado por el autor.	116
97.	Grafica de la tasa de riesgo del sub-sectores C17. Elaborado por el autor.	117
98.	Grafica de la tasa de riesgo del sub-sectores C25. Elaborado por el autor.	117
99.	Grafica única de la tasa de riesgo de los sub-sectores C10, C17, y C25. Elaborado por el autor.	117
100.	Grafica de la tasa de riesgo del sub-sectores C10 en la zona 8. Elaborado por el autor.	118
101.	Grafica de la tasa de riesgo del sub-sectores C17 en la zona 8. Elaborado por el autor.	119
102.	Grafica de la tasa de riesgo del sub-sectores C25 en la zona 8. Elaborado por el autor.	119
103.	Grafica única de la tasa de riesgo de los sub-sectores C10, C17, y C25 en la zona 8. Elaborado por el autor.	119
104.	Grafica del índice de eficacia del sub-sector C10. Elaborado por el autor.	121
105.	Grafica del índice de eficacia del sub-sector C17. Elaborado por el autor.	121
106.	Grafica del índice de eficacia del sub-sector C25. Elaborado por el autor.	122
107.	Grafica de proyecciones del índice de eficacia del sub-sector C10. Elaborado por el autor.	122
108.	Grafica de proyecciones del índice de eficacia del sub-sector C17. Elaborado por el autor.	123
109.	Grafica de proyecciones del índice de eficacia del sub-sector C25. Elaborado por el autor.	123

110.	Grafica del índice de eficacia del sub-sector C10, C17, C25. Elaborado por el autor.	123
111.	Tendencia del número de accidentes del sub-sector C10 en el periodo 2011-2020. Elaborado por el autor.	124
112.	Tendencia índice de eficacia de sistema sso del sub-sector C10 en el periodo 2011-2020. Elaborado por el autor.	124
113.	Grafica de proyecciones del número de accidentes sub-sector C10. Elaborado por el autor.	125
114.	Grafica de proyecciones del índice de eficacia del sub-sector C10. Elaborado por el autor.	125
115.	Tendencia del número de accidentes del sub-sector C17 en el periodo 2011-2020. Elaborado por el autor.	125
116.	Tendencia índice de eficacia de sistema sso del sub-sector C17 en el periodo 2011-2020. Elaborado por el autor.	125
117.	Grafica de proyecciones del número de accidentes sub-sector C17. Elaborado por el autor.	126
118.	Grafica de proyecciones del índice de eficacia del sub-sector C17. Elaborado por el autor.	126
119.	Tendencia del número de accidentes del sub-sector C25 en el periodo 2011-2020. Elaborado por el autor.	126
120.	Tendencia índice de eficacia de sistema sso del sub-sector C25 en el periodo 2011-2020. Elaborado por el autor.	126
121.	Grafica de proyecciones del número de accidentes sub-sector C25. Elaborado por el autor.	127
122.	Grafica de proyecciones del índice de eficacia del sub-sector C25. Elaborado por el autor.	127
123.	Grafica de correlación del índice de eficacia del sistema SSO VS el índice de accidentabilidad en el sub-sector C10 en el periodo 2011 - 2020. Elaborado por el autor.	128
124.	Grafica de correlación del índice de eficacia del sistema SSO VS el índice de accidentabilidad en el sub-sector C17 en el periodo 2011 - 2020. Elaborado por el autor.	129

125.	Grafica de correlación del índice de eficacia del sistema SSO VS el índice de accidentabilidad en el sub-sector C25 en el periodo 2011 - 2020. Elaborado por el autor.	129
126.	Grafica de correlación del índice de eficacia del sistema SSO VS el índice de accidentabilidad en el sub-sector C10 en el periodo 2011 - 2025. Elaborado por el autor.	131
127.	Grafica de correlación del índice de eficacia del sistema SSO VS el índice de accidentabilidad en el sub-sector C17 en el periodo 2011 - 2025. Elaborado por el autor.	131
128.	Grafica de correlación del índice de eficacia del sistema SSO VS el índice de accidentabilidad en el sub-sector C25 en el periodo 2011 - 2025. Elaborado por el autor.	132
129.	Tendencia del número de accidentes del sub-sector C10 en el periodo 2011-2020. Elaborado por el autor.	133
130.	Tendencia índice de eficacia de sistema sso del sub-sector C10 en el periodo 2011-2020. Elaborado por el autor.	133
131.	Proyección de las enfermedades profesionales en el sub-sector C10, en el periodo 2021 – 2025 elaborado por el autor.	133
132.	Grafica de proyecciones del índice de eficacia del sub-sector C10. Elaborado por el autor.	134
133.	Tendencia del número de accidentes del sub-sector C17 en el periodo 2011-2020. Elaborado por el autor.	134
134.	Tendencia índice de eficacia de sistema sso del sub-sector C17 en el periodo 2011-2020. Elaborado por el autor.	134
135.	Proyección de las enfermedades profesionales en el sub-sector C17, en el periodo 2021 – 2025 elaborado por el autor.	135
136.	Grafica de proyecciones del índice de eficacia del sub-sector C17. Elaborado por el autor.	135
137.	Tendencia del número de accidentes del sub-sector C25 en el periodo 2011-2020. Elaborado por el autor.	135
138.	Tendencia índice de eficacia de sistema SSO del sub-sector C25, en el periodo 2011-2020. Elaborado por el autor.	135
139.	Proyección de las enfermedades profesionales en el sub-sector C25, en el periodo 2021 – 2025 elaborado por el autor.	136



140.	Grafica de proyecciones del índice de eficacia del sub-sector C25. Elaborado por autor.	136
141.	Relación del índice de eficacia del sistema sso vs el índice de morbilidad en el sub-sector C10 en el periodo 2011 - 2020. Elaborado por el autor.	137
142.	Correlación del índice de eficacia del sistema sso vs el índice de morbilidad en el sub-sector C17 en el periodo 2011 - 2020. Elaborado por el autor.	138
143.	Correlación del índice de eficacia del sistema sso vs el índice de morbilidad en el sub-sector C25 en el periodo 2011 - 2020. Elaborado por el autor.	138
144.	Correlación del índice de eficacia del sistema sso vs el índice de morbilidad en el sub-sector C10 en el periodo 2011 - 2025. Elaborado por el autor.	139
145.	Correlación del índice de eficacia del sistema sso vs el índice de morbilidad en el sub-sector C17 en el periodo 2011 - 2025. Elaborado por el autor.	140
146.	Correlación del índice de eficacia del sistema sso vs el índice de morbilidad en el sub-sector C25 en el periodo 2011 - 2025. Elaborado por el autor.	140
147.	Diagrama de causa y efecto de accidentes laborales de los sub-sectores.	144
148.	Diagrama de causa y efecto de enfermedades laborales de los sub-sectores.	145
149.	Algoritmo para el manejo de los datos estadísticos de accidentabilidad y morbilidad. Elaborado por el autor.	154
150.	Algoritmo indicador de reactivo. Elaborado por el autor.	156
151.	Algoritmo para el manejo de los datos estadísticos de índice de eficacia de sistemas de sso. Elaborado por el autor.	157
152.	Algoritmo para el cálculo e interpretación de la correlación entre índice de sistemas sso vs los índices de accidentabilidad y morbilidad. Elaborado por el autor.	158
153.	Algoritmo de determinación del método de análisis de accidentabilidad y morbilidad. Elaborado por el autor.	159

## **Introducción**

El presente trabajo de investigación se centra en la falta de información segregada sobre la siniestralidad y morbilidad en los subsectores manufactureros según código CIU.

Para los profesionales de la seguridad y la salud ocupacional, es difícil poder tomar medidas preventivas para reducir los accidentes y enfermedades profesionales en un subsector, porque no hay datos disponibles que permitan un realizar análisis adicional. La combinación estadística de estos indicadores es sin duda de gran importancia, ya que para las empresas el factor humano es un factor muy importante, y cuando se afecta la seguridad y la salud física, esto conlleva a la ocurrencia de costos, deficiencias y otras consecuencias negativas para la organización.

Los registros que se encuentran en las diferentes plataformas de los organismo públicos como el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, Superintendencia de Compañías y seguros, Ministerio Del Trabajo solo muestran datos de accidentabilidad y morbilidad laboral en un formato general por sector productivo, en los repositorios de la Universidad de Guayaquil y en los diferentes trabajos de investigación indican que ya se ha dado un amplio paso a la investigación de estos datos por parte de los profesionales, de lo cual se ha hecho base esta investigación para su respectiva examinación.

Con la información recolectada, los datos serán tabulados nos permitirá crear gráficos y realizar cálculos para estimar los datos faltantes, con el fin de analizar el comportamiento de las estadísticas de siniestralidad de cada sub-sector de manufactura.

Al relacionar el indicador de desempeño del sistema de seguridad y salud en el trabajo con la siniestralidad del subsector y la incidencia de enfermedades del subsector, se obtienen dos diagnósticos sobre la realidad de los accidentes y enfermedades profesionales.

# Capítulo I

## Diseño de la Investigación

### 1.1. Antecedentes de la investigación

La Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas (CIIU) es la clasificación internacional de referencia de las actividades productivas. Su propósito principal es ofrecer un conjunto de categorías de actividades que se pueda utilizar para la reunión y difusión de datos estadísticos de acuerdo con esas actividades. (*Clasificación Industrial Internacional Uniforme, s. f.*)

La clasificación industrial internacional uniforme (CIIU) nació en 1948, y es la clasificación internacional de referencia que sirve para clasificar e identificar las actividades o unidades económicas de producción. Varios países han elaborado clasificaciones nacionales derivadas de la CIIU y en la actualidad en Ecuador utilización la CIIU revisión 4.0, debido a que esta simplificada el ordenamiento y rasgos relevantes de las actividades productivas, lo que facilita la recolección procesamiento y análisis de la información, para mediante ella realizar la difusión de datos estadísticos de acuerdo a cada una de las actividades económicas realizadas en el país. (*Clasificación Industrial Internacional Uniforme, s. f.*)

La división de los sectores económicos productivos en categorías y sub-categorías, nos proporciona la recopilación y difusión de datos estadísticos sobre aspectos específicos de interés general, como la contribución al Producto Interno Bruto, el crecimiento de sus actividades y la creación de nuevas empresas, permite un uso generalizado. Además, no incorpora datos relacionados con accidentabilidad y morbilidad laboral, lo que permite investigar estos indicadores registrados o predicciones, siendo esta la causa para elaborar este estudio que nos permitirá la construcción de bases de datos con futuros estudios de cada sub-sector productivo, incluyendo además de índices nacionales, también a más países donde el sub-sector de estudio sea de gran referencia.

Dentro de la amplia gama de productos consumidos por la sociedad se encuentra la industria que provee los materiales y productos que las personas consumen a diario. Los productos de papel y cartón son elementos indispensables de la sociedad, como artículos de oficina, suministros industriales y embalajes comerciales. También se consumen en grandes cantidades

en el hogar. La industria del papel y cartón es de gran importancia para la economía, no solo por su aporte eficiente, sino también por las conexiones que genera, sobre todo porque la sociedad depende de sus productos. (*Papel y Cartón.*, s. f.)

## **1.2. Problema de investigación**

### **1.2.1. Planteamiento del problema.**

En Ecuador, No existe un estudio comparativo entre los resultados de la siniestralidad de un determinado sector productivo con otros sectores con esta finalidad se presenta esta propuesta que va enfocada hacia la mejora continua de los Sistemas de Gestión de Prevención de Riesgos Laborales. Por lo que se recomienda realizar un estudio en base a los registros de accidentes y enfermedades. (clasificada como enfermedad ocupacional), ubicadas respectivamente en las bases de datos oficiales del **IEES, INEC y el ministerio de trabajo**, tomando datos de 10 años, para obtener un análisis que permita el diagnosticar del comportamiento actual y la predicción de posibles cambios futuros para el sub-sector en el ciclo 2020. Esta información es valiosa porque permite identificar los procesos de fabricación que son propensos a los accidentes, y morbilidad laboral, cuales son las actividades más peligrosas por la gravedad de los accidentes y al mismo tiempo conocer la relación que existe entre la obligación de las empresas de prevenir los accidentes, enfermedades profesionales y las conductas de siniestralidad.

Revisando algunas tesis, centros de estudios, repositorios, incluido el de la Universidad de Guayaquil, se cuenta con estudios realizados que se ha obtenido una visión general de los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales en cada de estos sub-sectores.

El IEES, cuenta con datos de acceso público donde se pueden observar las estadísticas de los accidentes y enfermedades reportadas a este organismo por año, provincia y por sector productivo. También tienen acceso otras plataformas, como el Instituto Nacional de Estadística y Supervisión, Superintendencia de Compañías valores y Seguros, que muestran datos sobre el número de empresas de la industria y los sub-sectores que operan en estas empresas. Por lo tanto, en este estudio se separarán los datos estadísticos para determinar el comportamiento de los indicadores en cada subsector.

Con la segregación de los datos, será más sencillo coordinar estrategias, planes de acción y recursos para este sub-sector, dando origen a que los demás sub-sectores sean también objetos del mismo análisis para que las acciones antes mencionadas sean focalizadas y tengan un mejor enfoque directo.

### **1.2.2. Formulación del problema de investigación**

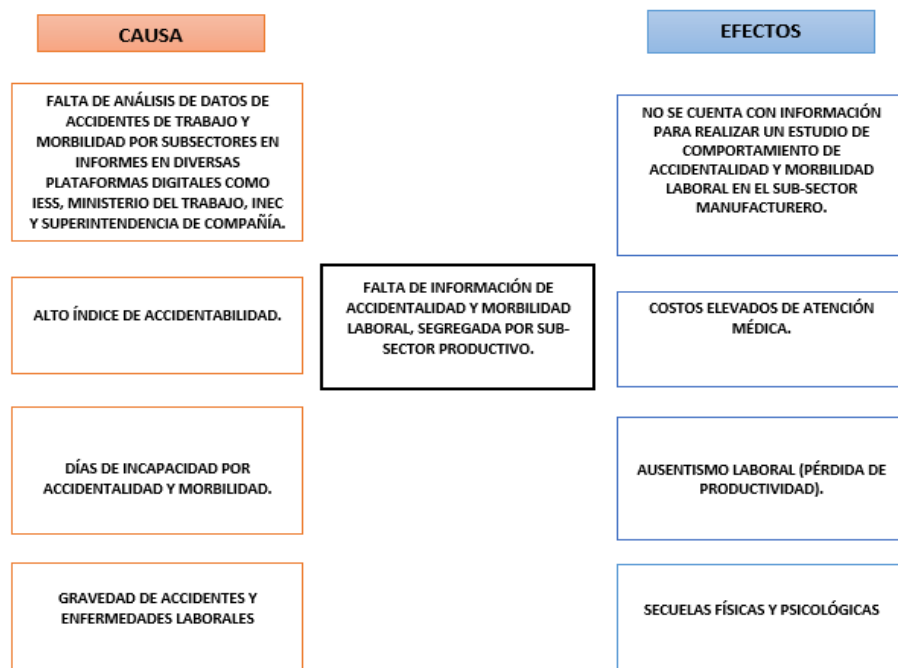
Para la presente investigación se seleccionó una pregunta que tiene que ver con el análisis estadístico, la formulación de medidas preventivas y correctivas, cómo se comportan los datos de accidentalidad y morbilidad del sub-sector de manufactura según el código CIU.

Por lo tanto, la pregunta queda de la siguiente manera: ¿Cuál es el sub-sector manufacturero que tiene un alto índice de accidentalidad y morbilidad laboral según el código CIU en comparación con los otros sub-sectores?

#### ***1.2.2.1 Árbol del problema***

En el siguiente árbol del problema se observan las causas y efectos de este problema, lo que ayuda a evaluar mejor las variables que lo componen.

En el Ecuador no existen estadísticas segregadas de accidentalidad y morbilidad laboral de las Industrias Manufactureras del sub-sector productivo fabricación de papel y otros productos de papel según el código CIU C17, que ayuden a prevenir y pronosticar accidentes a futuro.

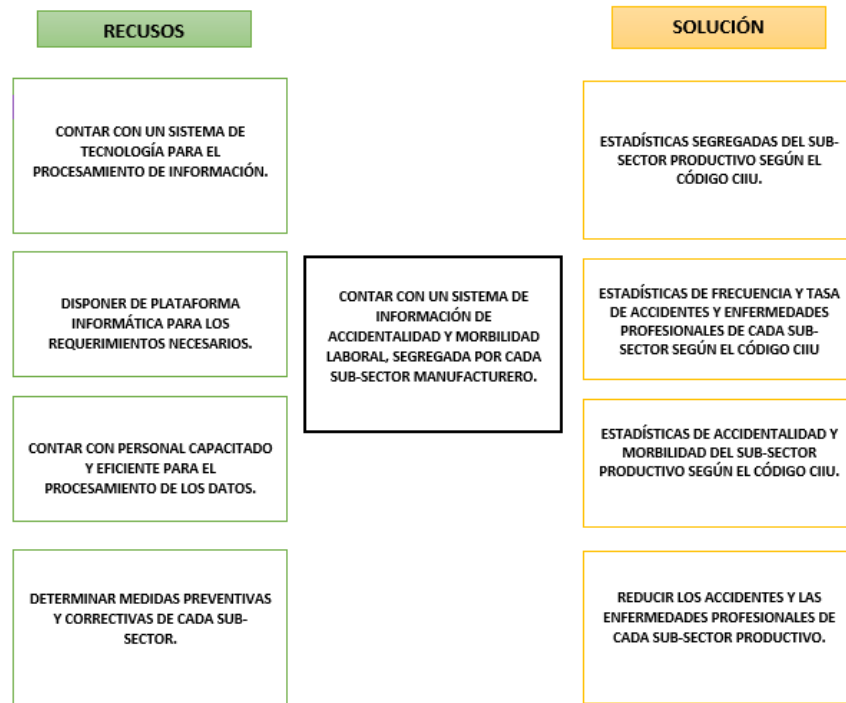


**Figura 1** *Árbol de problema. Elaborado por el autor.*

### 1.2.2.2 *Árbol de la solución*

Para el siguiente árbol de solución se presentan los recursos y resultados de la solución propuesta.

Los resultados obtenidos es la reducción de la siniestralidad en el sub-sector productivo fabricación de papel y otros productos de papel según el código CIU C17.



*Figura 2* Árbol la solución. Elaborado por el autor.

### 1.2.3. Sistematización del problema de investigación

En el caso de estudio surgen varias incógnitas, con la intención de incluir las variantes que podrían ayudar de manera más generalizada a la solución de lo que se propone en esta investigación teniendo, así como sub interrogantes:

- ¿Existen análisis comparativo sobre niveles de accidentalidad y morbilidad entre los sub-sectores productivo de manufactura según el código CIU?.
- ¿Dónde se tabula la información para obtener todos los datos?.
- ¿Cuál es el impacto de recopilar estos datos en los procedimientos de salud y seguridad en el campo laboral en el futuro?.

### **1.3. Justificación de la investigación.**

El presente trabajo se basa en los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera de ingeniería industrial, y la aplicación de métodos de investigación científica para construir un estudio con información adecuada.

Con la ayuda de la seguridad y Salud ocupacional y las estadísticas nos permitirá analiza la situación de los sub-sector y los datos obtenidos.

En el Ecuador actualmente no existe una plantilla estadística que nos ayude analizar el comportamiento de los datos de aumento o disminución de accidentes y enfermedades profesionales, existe información en los registros de las páginas oficiales del IEISS, Y MINISTERIO DE TRABAJO de manera general de cada sector y no especifica en cada sub-sector.

### **1.4 Objetivos de la investigación**

#### **1.4.1 Objetivo general**

- Establecer comparativos sobre siniestralidad en el ecuador entre sub-sectores productivos del sector manufactura según el código C.I.I.U. mediante la recopilación y el análisis de datos con la finalidad de proporcionar información segregada a las personas que trabajen en el área de seguridad y salud ocupacional en el periodo 2021-2025.

#### **1.4.2 Objetivos específicos**

- Conocer la situación actual de accidentalidad y morbilidad en el país con fines comparativo.
- Definir datos estadísticos de los niveles de accidentes y morbilidad laboral.
- En base a la comparación de la siniestralidad entre dos o más sectores productivos, detallar gastos que se generen y definir estrategias para prevenir niveles altos de accidentes y morbilidad en el sector industrias manufactureras de fabricación de papel.



## **1.5. Marco teórico**

### **1.5.1. Marco referencial**

Al investigar encontramos un estudio con la temática de trabajo mencionada, se encontró la tesis de (Ana Bajaña, 2022) nos menciona que:

En Ecuador, no se refleja un estudio minucioso en el que se pueda englobar todo el sub-sector productivo- sector manufactura del código C.I.I.U según su clasificación por actividad económica, donde nos otorgue datos, como la cantidad accidentes, los costes que generan para cada sector y sub-sector.

La falta de datos confiables es a nivel internacional. Existen algunos estudios que nos indican como calcular morbilidad y la mortalidad enfermedades profesionales para grupos específicos de trabajadores. Como parte del informe sobre la carga global de enfermedades en el mundo, las tasas de lesiones y enfermedades de origen del trabajo a través de dos estrategias: el método directo, que se basa en la agregación de la información disponible en los registros sanitarios de cada país, e indirectos, basados en la aplicación de una determinada incidencia y mortalidad en los respectivos grupos de edad y sexo en la población trabajador.

De acuerdo con estimaciones de la OIT cada año alrededor de 317 millones de personas son víctimas de accidentes del trabajo en todo el mundo y 2,34 millones de personas mueren debido a accidentes o a enfermedades profesionales. (*Salud y seguridad en trabajo en América Latina y el Caribe (América Latina y el Caribe)*, s. f.)

En la región de las Américas hay desafíos importantes relacionados con salud y seguridad. Las cifras disponibles indican que se registran 11,1 accidentes mortales por cada 100.000 trabajadores en la industria, 10,7 en la agricultura, y 6,9 en el sector de los servicios.

Otro aspecto que se considera esencial es el de contar con mejores sistemas de registro y notificación de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, ya que una información adecuada es esencial para establecer prioridades y mejorar el diseño de las estrategias de prevención.

Además del costo humano que implican las enfermedades y los accidentes, hay que considerar que afectan la producción y el desempeño económico, y generan importantes gastos médicos. (*Salud y seguridad en trabajo en América Latina y el Caribe (América Latina y el Caribe)*, s. f.)

### 1.5.2. Marco conceptual

- **Salud:** Estado completo de bienestar físico, psíquico y social y no sólo como ausencia de enfermedad de los trabajadores como consecuencia de la protección frente al riesgo. (*Conceptos generales sobre seguridad y salud en el trabajo*, s. f.)
- **Seguridad:** Mecanismos jurídicos, administrativos, logísticos tendientes a generar determinados riesgos o peligros físicos o sociales. (*Valarezo*, s. f.)
- **Trabajo:** Es toda actividad humana que tiene como finalidad la producción de bienes y servicios. (*El trabajo*, s. f.)
- **Trabajador:** Quien voluntariamente presten sus servicios retribuidos por cuenta ajena y dentro del ámbito de la organización y dirección de otra persona, física o jurídica, denominada empleador o empresario. (*Definición de Trabajador*, s. f.)
- **Seguridad y salud en el trabajo (SST):** Condiciones y factores que afectan al bienestar de los empleados, trabajadores temporales, contratistas, visitantes y cualquier otra persona que se encuentre en el lugar de trabajo. (*Conceptos generales sobre seguridad y salud en el trabajo*, s. f.)
- **Seguridad laboral o del trabajo:** El conjunto de técnicas aplicadas en las áreas laborales que hacen posible la prevención de accidentes e incidentes trabajo y averías en los equipos e instalaciones. (*Valarezo*, s. f.)
- **Condiciones de medio ambiente de trabajo:** Aquellos elementos, agentes o factores que tienen influencia significativa en la generación de riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores. (*Hernáiz*, 2015)
- **Higiene laboral o del trabajo:** es disciplina preventiva que nos ayuda a estudiar las condiciones del medio ambiente de trabajo con la finalidad de anticipar, identificar,

evaluar y controlar de los riesgos que se originan en el lugar de trabajo o en relación con él. (*Higiene industrial*, s. f.)

- **Riesgo del trabajo:** Es la posibilidad de que ocurra un daño a la salud de las personas con la presencia de accidentes, enfermedades y estados de insatisfacción ocasionados por factores o agentes de riesgos presentes en el proceso productivo. (*Valarezo*, s. f.)
- **Morbilidad laboral:** Referente a las enfermedades registradas en la empresa, que proporciona la imagen del estado de salud de la población trabajadora, permitiendo establecer grupos vulnerables que ameritan reforzar las acciones preventivas. (*Valarezo*, s. f.)
- **Accidente de trabajo:** Es todo suceso imprevisto y repentino que ocasiona en el trabajador una lesión corporal o perturbación funcional con ocasión o por consecuencia del trabajo. Se registrará como accidente de trabajo, cuando tal lesión o perturbación fuere objeto de la pérdida de una o más de una jornada laboral. (*Valarezo*, s. f.)
- **Incidente:** Suceso acaecido en el curso del trabajo o en relación con el trabajo, en el que la persona afectada no sufre lesiones corporales, o en el que estos sólo requieren cuidados de primeros auxilios. (*Valarezo*, s. f.)
- **Enfermedad profesional:** Es la afección aguda o crónica, causada de una manera directa por el ejercicio de la profesión o labor que realiza el trabajador y que produce incapacidad. (*Seguro Riesgos de Trabajo - IESS*, s. f.)
- **Investigación de accidentes de trabajo:** Conjunto de acciones tendientes a establecer las causas reales y fundamentales que originaron el suceso para plantear las soluciones que eviten su repetición. (*Valarezo*, s. f.)
- **Registro y estadística de accidentes e incidentes:** Obligación empresarial de plasmar en documentos, los eventos sucedidos en un período de tiempo, con la finalidad de retroalimentar los programas preventivos. (*Definiciones según el reglamento de seguridad y salud*, s. f.)
  - **Prevención de riesgos laborales:** El conjunto de acciones de las ciencias biomédicas, sociales y técnicas tendientes a eliminar o controlar los riesgos que afectan la salud de los trabajadores, la economía empresarial y el equilibrio medio ambiental. (*Valarezo*, s. f.)

### **1.5.3. Marco legal**

#### **decreto ejecutivo 2393 reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo**

registro oficial 565 de 17 nov-1986

última modificación: 21-feb-2003

**Art. 1.- ámbito de aplicación.-** Las disposiciones del presente Reglamento se aplicarán a toda actividad laboral y en todo centro de trabajo, teniendo como objetivo la prevención, disminución o eliminación de los riesgos del trabajo y el mejoramiento del medio ambiente de trabajo.

**Título II:** nos da a conocer sobre las condiciones generales en los sitios de trabajo.

**Art. 3.- del ministerio de trabajo.-** Corresponde a este Ministerio, en materia de Seguridad e Higiene en el Trabajo, las facultades siguientes:

2. Recolectar datos a nivel nacional respecto a composición y número de la población laboral, horarios de trabajo y número de accidentes y enfermedades profesionales, sus causas y consecuencias. Tales datos serán regularmente remitidos al Comité Interinstitucional a efectos de elaborar la estadística respectiva.

4. Impulsar, realizar y participar en estudios e investigaciones sobre la prevención de riesgos y mejoramiento del medio ambiente laboral; y, de manera especial en el diagnóstico de enfermedades profesionales en nuestro medio.

#### **Art. 13.- obligaciones de los trabajadores**

- 3) Usar correctamente los medios de protección personal y colectiva proporcionados por la empresa y cuidar de su conservación.
- 7) Colaborar en la investigación de los accidentes que hayan presenciado o de los que tengan conocimiento. (*Decreto-Ejecutivo2393.pdf*, s. f.)

## **Código de trabajo**

**Art. 2:** menciona la obligatoriedad del trabajo como un derecho y un deber social.

**Art. 4:** sobre la irrenunciabilidad de los derechos del trabajador.

**capítulo III Art 42. Numeral 3:** sobre las obligaciones del empleador de Indemnizar a los trabajadores por los accidentes que sufrieren en el trabajo y por las enfermedades profesionales.

**Título IV:** nos hace referencia a los riesgos del trabajo.

- **Capítulo I:** da a conocer acerca de la determinación de los riesgos y de la responsabilidad del empleador.
- **Capítulo II:** explica sobre los accidentes laborales
- **Capítulo III:** hace referencia a enfermedades profesionales.
- **Capítulo V:** habla sobre la prevención de los riesgos, de las medidas de seguridad e higiene, de los puestos de auxilio, y de la disminución de la capacidad para el trabajo. (*Código-de-Tabajo-PDF.pdf*, s. f.)

## **Resolución 957 (reglamento del instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo)**

**capítulo I:** menciona como se componen los elementos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud. (*Resolución-957.-reglamento-del-instructivo-andino-de-seguridad-y-salud-en-el-trabajo.pdf*, s. f.)

## **1.6. Aspectos metodológicos de la investigación.**

### **1.6.1. Tipo de estudio.**

- **Estudios exploratorios o formulativos:** este estudio nos ayuda ya que, el tema no contiene suficiente información y actualizaciones sobre los accidentes y enfermedades laborales lo cual nos permitirá hacer una investigación minuciosa para la recopilación de los datos de los diferentes sub-sector de manufactura. (*gestiopolis*, s. f.)

- **Estudios descriptivos:** con la información que se obtenga se pretende analizar los datos de los diferentes sub-sectores de manufactura para tomar medidas preventivas y reducir los riesgos de siniestralidad. (*Estudios descriptivos, s. f.*)
- **Estudios explicativos:** debido a que no hay un estudio minucioso sobre los datos de cada sub-sector se desconoce cuál es el sector que tiene un mayor índice de accidentalidad y morbilidad laboral. (*gestiopolis, s. f.*)
- **Estudios analíticos:** ya que el fin de esta investigación es el análisis de los datos recopilados en cada uno de los sub-sector de manufactura. (*gestiopolis, s. f.*)

### 1.6.2. Método de investigación.

- **Método científico:** se cuenta con una información general de los sub-sectores, por eso aplicaremos cálculos matemáticos para clasificar a cada sector de manufactura. (*Método\_científico.pdf, s. f.*)
- **Método de observación:** se planifica sistemáticamente para definir lo que se observa y el resultado esperado. (*El método de observación, s. f.*)
- **Métodos del conocimiento (análisis-síntesis):** este método nos ayuda a identificar cuáles son las causas y efectos, posteriormente se pueda sintetizar los resultados. (*gestiopolis, s. f.*)
- **Métodos del conocimiento (matemático):** con este método nos ayudara a realizar cálculos matemáticos, para tener los datos de manera clasificada de cada sub-sector de los accidentes, y enfermedades laborales. (*gestiopolis, s. f.*)
- **Método cualitativo:** se utiliza para describir la situación actual de accidentes laborales en el país. (*gestiopolis, s. f.*)
- **Método cuantitativo:** sirve para representar, situaciones como datos numéricos o como datos estadísticos a través diferentes técnicas matemáticas. (*gestiopolis, s. f.*)

### 1.6.3. Fuentes y técnicas para la recolección de información.

En investigación se va a tomar en consideración fuentes confiables como los artículos científicos, libros, documentales, papers, tesis, y estadísticas proporcionadas por los sitios oficiales como el IESS INEC, Y MINISTERIO DE TRABAJO.

### 1.6.4. Tratamiento de la información.

- **Diagrama de Ishikawa:** También conocido como **Diagrama de Espina de Pescado** dada su estructura, es una representación gráfica que permite visualizar las causas que explican un determinado problema, lo cual la convierte en una herramienta ampliamente utilizada dado que orienta la toma de decisiones al abordar las bases que determinan un desempeño deficiente. (Tutoriales, 2017)

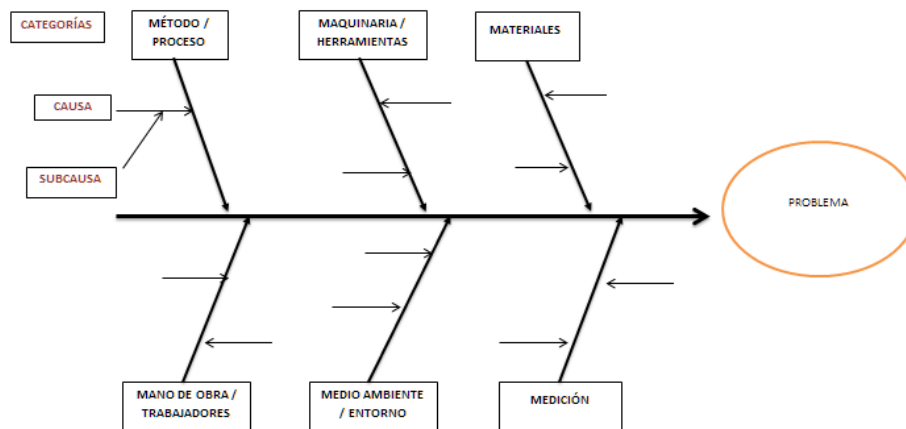


Figura 3 Diagrama de Ishikawa Información Tomada de gestión de operaciones.

- **Método 5w2h:** este método consiste en elaborar una lista de preguntas que necesitan ser respondidas para dirigir el razonamiento de los jefes de la organización, facilitando el desarrollo de soluciones y la toma de decisiones.

- Nos permite organizar ideas, logrando que cada etapa de un proyecto sea pensada de manera clara y objetiva.( 5W2H, s. f.)

Este nombre se basa en las 7 pautas principales de la herramienta, que son:

**Tabla 1.** método 5w2h Información Tomada del checklistfacilblog

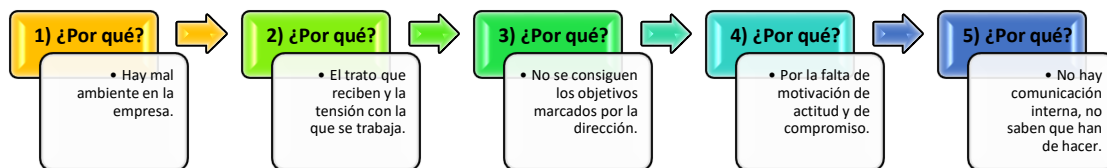
N°	MÉTODO 5W2H	TIPO	PREGUNTAS	CONTRA MEDIDA
1	What? (¿Qué?)	Tema	¿Qué se está haciendo? ¿Puede eliminarse esta tarea?	Eliminar tareas innecesarias
2	Why? (¿Por qué?)	Objetivo	¿Por qué es necesaria esta tarea? Aclarar el objetivo	
3	Where? (¿Dónde?)	Localización	¿Dónde se lleva acabo? ¿Tiene que hacerse allí?	Cambiar la combinación y/o la secuencia
4	When? (¿Cuándo?)	Secuencia	¿Cuándo es el mejor momento para hacerla? ¿Tiene que realizarse entonces?	
5	Who? (¿Quién?)	Persona	¿Quién la realiza? ¿Debería hacerla alguien más?	
6	How? (¿Cómo?)	Método	¿Cómo se está haciendo? ¿Hay alguna otra forma?	Simplificar la tarea



7	How much? (¿Cuánto?)	Costo	¿Cuánto cuesta ahora?  ¿Cuál será el costo después de la mejora?	Seleccionar un método de mejora
---	-------------------------	-------	--	---------------------------------

*Información Tomada del checklistfacilblog. Elaborado por autor*

- **Método de los 5 porqués:** Es un método que se basa en la realización de preguntas que buscan explorar la causa-efecto de un suceso o problema en particular. El primer «porqué» va generando otro como consecuencia y así sucesivamente. (5 porqués, s. f.)



*Figura 4 Método de los 5 porqués Información Tomada de Hubspot. Elaborada por autor.*

### 1.6.5. Resultados e impactos esperados

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo analizar los índices de accidentabilidad y morbilidad en los diferentes sub-sector de manufactura bajo el código CIU. Además, con el desarrollo de la presente investigación nos dará como resultados esperados:

- Los reconocimientos de las causas de la accidentalidad y la morbilidad de un determinado sub-sector
- Conocer la evolución de los accidentes y enfermedades de cada sub-sector.
- Conocer y analizar la tasa siniestralidad del cada sub-sector.
- Realizar comparaciones entre las proyecciones del comportamiento futuro de la siniestralidad laboral en los diferentes sectores productivos.
- Proponer medidas preventivas y correctivas para el disminuir los accidentes y enfermedades de los diferentes sub-sectores del área de manufactura.

## Capítulo II

### Análisis, Presentación de Resultados y Diagnóstico

#### 2.1 Caracterización Del Sub-sector C17

El presente trabajo de investigación contiene una descripción muy clara del sub-sector con lo que analizaremos su importancia en la industria.

La fabricación de pasta, papel y derivados del papel alcanza cifras que sitúan esta industria entre las más grandes del mundo. Hay fábricas en más de 100 países repartidos por todo el mundo, con más de 3,5 millones de personas directamente empleadas. Los mayores productores de pasta y papel son Estados Unidos (Westrock y Kimberly-Clark Corp), Canadá (Cascades inc.), Japón (Oji Paper), Finlandia (Stora Enso), Suecia (Aristo AB).(*Alejomania, s. f.*)

La industria del papel y cartón, a través de diferentes productos que elabora y sus diversas funciones, sigue siendo un factor esencial para el dinamismo de otras industrias que impulsan la economía del Ecuador. (*Papel y Cartón, s. f.*)

Con referencia a esto, se puede afirmar la importancia de este subsector económico en el país.

Mientras tanto en el área de seguridad y salud ocupacional en lo laboral, destacó un aspecto que no puede pasarse por alto en un sub-sector bastante importante para la economía.

Los accidentes industriales son comunes en esta industria (fabricación de papel y productos de papel) así como en muchas otras empresas, hay que destacar que los factores originarios de los accidentes son muy diversos. Existen causas debido a las condiciones materiales y al medio ambiente de trabajo, unos con una relación directa con el accidente, como por ejemplo una máquina insegura, caída de objetos, resbalones, tropiezos y caídas, posibles lesiones con maquinaria o equipo. Las lesiones por accidentes industriales, en general, suelen ser más graves que otras lesiones en el lugar de trabajo, dada la naturaleza del trabajo.

**Accidentes típicos del subsector:** son riesgos que está presente inicialmente y que han llegado o podría llegar a ocasionar un suceso no deseado en las actividades relacionadas a la fabricación de papel y de productos de papel.

En la industria de fabricación de papel, cartón, y pasta los tipos de lesiones más comunes son las contusiones, los esguinces y las heridas, que representan el 70-75% de todos los accidentes, y sus principales causas: atrapamientos en órganos móviles de las máquinas (especialmente en los cilindros), golpes y cortes con herramientas y objetos, caídas de personas, fatiga por malas posturas, y golpes contra objetos fijos.

En la industria de artes gráficas, los tipos de lesiones son muy similares, aunque hay más casos de lumbalgia por manipulación de materiales, y también quemaduras químicas por exposición a ácidos, cromatos, álcalis, etc. En total representan entre el 65 y el 70% de los accidentes ocurridos. Sus principales causas son las mismas que en la producción de papel, incluida la exposición a productos químicos.

A continuación, se describen los siguientes riesgos de accidentes típicos:

- Caídas de personas al mismo nivel
- Caídas de personas a distinto nivel o desde altura
- Choques o Golpes y aprisionamientos
- Choques contra objetos inmóviles
- Choques contra objetos móviles
- Aprisionamientos
- Enganche por objeto o elemento
- Aprisionamiento entre un objeto inmóvil y otro Móvil.
- Aprisionamiento entre dos objetos móviles
- Proyección de fragmentos y partículas
- Lesiones por impacto
- Lesiones por productos químicos
- Lesiones por líquidos o vapores calientes.
- Caída de objetos en manipulación
- Incendios y explosiones

- Contactos eléctricos

Cada sector implica diferentes riesgos para sus trabajadores, debido a que los entornos y materiales que se utilizan. Es importante reconocer la **responsabilidad de las empresas, a los estándares de Salud y Seguridad sin importar el área al que pertenezcan.**

**Enfermedades profesionales:** se mencionan las más comunes que se presentan en las actividades relacionadas al sub-sector:

- Enfermedades pulmonares obstructivas crónicas causadas por inhalación de polvo de carbón, polvo de canteras de piedra, polvo de madera, polvo de cereales y del trabajo agrícola, polvo de locales para animales, polvo de textiles, y polvo de papel que resulte de las actividades laborales.
- Enfermedades profesionales causadas por Agentes Químicos.
- Enfermedades profesionales causadas por Físicos.
- Enfermedades profesionales causadas por inhalación de sustancias y agentes externos.
- Enfermedades profesionales de la piel.
- Enfermedades profesionales causadas por agentes cancerígenos.(*Accidentes, 2022*)

De la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU), hemos seleccionado por código y actividad económica los sub-sectores y se los presenta en la siguiente tabla:

**Tabla 2.** Descripción de actividad económica según código CIIU C17.

<i>CIIU</i>	<i>DESCRIPCIÓN</i>
C17	<b>Fabricación de papel y de productos de papel</b>
C1701	<b>Fabricación de pasta de madera, papel y cartón</b>
C1701.0	<b>Fabricación de pasta de madera, papel y cartón</b>
C1701.01	Fabricación de pasta de madera blanqueada, semiblanqueada o sin blanquear mediante procesos mecánicos, químicos (con o sin disolución) o semiquímicos.

- C1701.02 Fabricación de pasta de papel a partir de la eliminación de la tinta y fabricación de pasta de desechos de papel papeles usados; o a partir de residuos textiles, como borras de algodón.
- C1701.03 Fabricación de papel y cartón para su posterior elaboración industrial.
- C1701.04 Tratamiento industrial posterior de papel y cartón: revestimiento, recubrimiento e impregnación de papel y cartón; papeles laminados, papel aluminio, papel Kraft, cartulina, papel multilaminar, papeles absorbentes, papel pergamino, papel cigarrillo, papel rizado o plegado, etcétera.
- C1701.05 Fabricación de papel de periódico y otros papeles para imprimir y escribir.
- C1701.06 Servicios de apoyo a la fabricación de pasta de madera, papel y cartón a cambio de una retribución o por contrato
- C1701.09 Elaboración de otros tipos de papel: papel carbón o papel esténcil en rollos u hojas grandes, papel hecho a mano, fabricación de guata de celulosa y tiras de fibras de celulosa etcétera.
- C1702 **Fabricación de papel y cartón ondulado y de envases de papel y cartón.**
- C1702.0 **Fabricación de papel y cartón ondulado y de envases de papel y cartón.**
- C1702.01 Fabricación del papel y cartón ondulados o corrugado.
- C1702.02 Fabricación de envases de papel o de cartón ondulado, rígido o plegable: cajas, cajones, estuches, envases, archivadores de cartón de oficina y artículos similares.
- C1702.03 Fabricación de sacos y de bolsas del papel.
- C1702.04 Servicios de apoyo a la fabricación de papel y cartón ondulado y de envases de papel y cartón a cambio de una retribución o por contrato.
- C1709 **Fabricación de otros artículos del papel y cartón.**

- C1709.1      **Fabricación de artículos de papel y guata de celulosa para uso doméstico, sanitario e higiénico.**
- C1709.11      Fabricación de productos de papel de higiene personal y productos de guata de celulosa y materiales textiles: pañuelos de limpieza, toallas, servilletas, papel higiénico, toallas sanitarias y tampones, toallas para desmaquillar, pañales para bebés y similares, etcétera.
- C1709.12      Fabricación de artículos de uso domésticos vasos, platos y bandejas, bandejas para guardar huevos y otros productos para envasado, de papel o cartón moldeado.
- C1709.13      Elaboración de bobinas, carretes, tapas, etcétera, de papel o cartón.
- C1709.14      Elaboración de papel para empapelar y cubrimientos similares para pared, incluido papel de empapelar textil y recubierto de vinilo, revestimiento para vidrios.
- C1709.15      Elaboración de prendas y complementos de vestir de papel o guata de celulosa.
- C1709.2      **Fabricación de artículos de papelería y otros artículos de papel y cartón.**
- C1709.21      Fabricación de papel para impresora de computadora; papel para imprimir y escribir u otros usos gráficos listo para usar, cortado o perforado, rayado, etcétera (papel Bond, etiqueta, cuché).
- C1709.22      Elaboración de papel de estencil, autocopias y otros papeles para copiar o transferir, listo para usar.
- C1709.23      Fabricación de papel engomado o adhesivo listo para usar (cintas o rollos), elaboración de sobres, aerogramas, cartas y tarjetas.
- C1709.24      Fabricación de registros, libros de contabilidad, cuadernos y artículos de papelería similares de uso educativo o comercial,

	cuando la información impresa no constituya su característica principal.
C1709.25	Fabricación de cajas, bolsas (fundas), carpetas y juegos de escritorio que contengan una variedad de artículos de papelería, recados de escribir que contienen papel para correspondencia, esquelos o tarjetas postales en blanco, etcétera.
C1709.29	Fabricación de otros artículos de papel o cartón: artículos de fantasía de papel, artículos promocionales y de regalo de papel, papel y cartón filtro, cuerdas y cordajes de papel, papel para cigarrillo, papel regalo, etcétera.
C1709.3	<b>Servicios de apoyo a la fabricación de otros artículos del papel y cartón</b>
C1709.30	Servicios de apoyo a la fabricación de otros artículos del papel y cartón a cambio de una retribución o por contrato

*Información tomada del (INEC). Elaborado por autor.*

Según esta clasificación son las actividades registradas en el CIIU que se encuentran en operación en el Ecuador, en donde se puede observar el número de códigos y su respectiva descripción, al menos una empresa se dedica a una actividad en relación con el código CIIU.(*CIIU.pdf, s. f.*)

## 2.2. Análisis de las estadísticas actuales del subsector productivo fabricación de productos textiles según código CIU C17

En el Anexo, se muestran el nombre de las 190 empresas que se dedican a la fabricación de productos de papel con su clasificación CIU y ciudad donde tiene su matriz, según la **SUPERINTENDENCIA DE COMPAÑÍA**.(Directorio de Compañías, s. f.)

En el Anexo 2, se muestra las 82 empresas dedicadas a la fabricación de productos de papel pertenecientes a la zona 8.

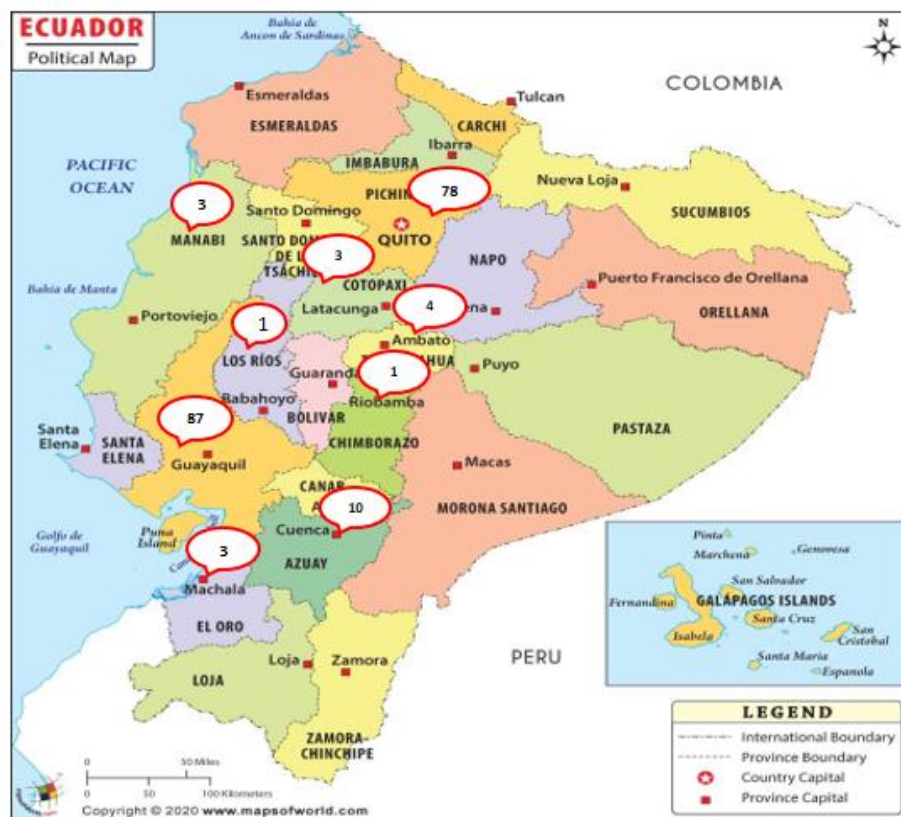


Figura 5 Mapa del Ecuador, ubicación geográfica del número de empresas. Elaborado por el autor.



**Tabla 3.** *Número de empresas del sub-sector C17 por provincias*

<b>Provincias</b>	<b>Nº De Empresas</b>
Pichincha	78
Cotopaxi	3
Tungurahua	4
Chimborazo	1
Azuay	10
El oro	3
Guayas	87
Los ríos	1
Manabí	3
<b>Total</b>	<b>190</b>

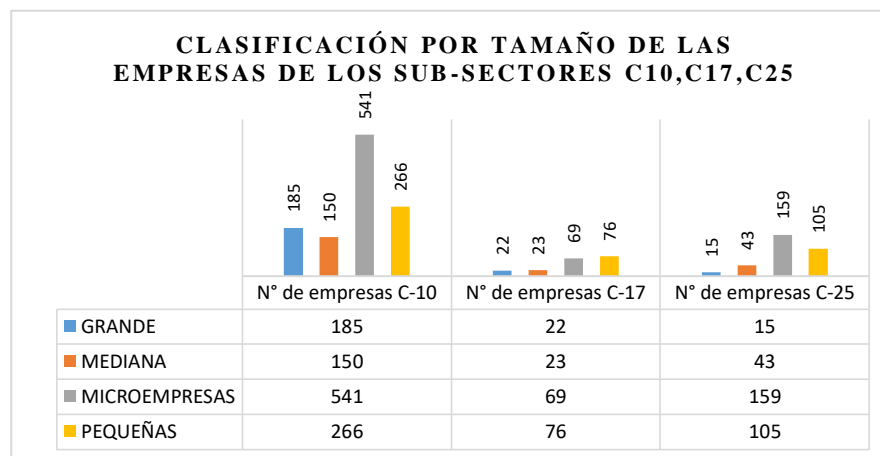
*Información adaptada del número de empresas del sub-sector C17. Elaborado por autor.*

Se clasifica las empresas por tamaño según el número de trabajadores que en sus datos internos mantiene como registros hasta la fecha, y a partir de ahí se obtiene la siguiente tabulación:

**Tabla 4.** Clasificación por tamaño de las empresas y número de trabajadores de los sub-sectores C10, C17, C25.

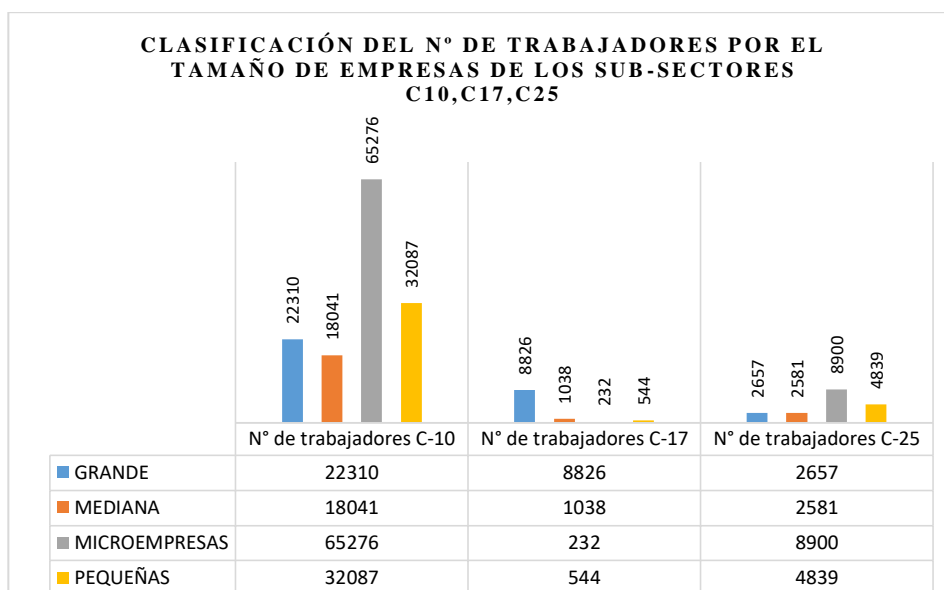
<b>CLASIFICACIÓN POR TAMAÑO DE EMPRESAS Y NÚMERO DE TRABAJADORES DE LOS SUB-SECTOR C10, C17, C25</b>									
Tamaño De Empresas	N° De Empresas	N° De Trabajadores	%	N° De Empresas	N° De Trabajadores	%	N° De Empresas	N° De Trabajadores	%
	<b>C10</b>	<b>C10</b>		<b>C17</b>	<b>C17</b>		<b>C25</b>	<b>C25</b>	
Grandes	185	22310	16%	22	8826	83%	15	2657	14%
Medianas	150	18041	13%	23	1038	10%	45	2581	14%
Microempresas	541	65276	47%	69	232	2%	159	8900	47%
Pequeñas	266	32087	23%	76	544	5%	117	4839	26%
<b>TOTAL</b>	<b>1142</b>	<b>137714</b>	<b>100%</b>	<b>190</b>	<b>10634</b>	<b>100%</b>	<b>336</b>	<b>18977</b>	<b>100%</b>

Información adaptada de la ficha sectorial de la CFN. Elaborado por autor.



**Figura 6** Grafica de clasificación por tamaño de las empresas de los sub-sectores C10, C17, C25. Elaborado por autor.

**Conclusión:** En el gráfico, se muestra clasificación por tamaño de las empresas de los sub-sector según el código CIIU C-10, C-17, C-25, a partir de los datos recabados de las distintas fuentes oficiales como INEC, CFN e información obtenida del trabajo de investigación.



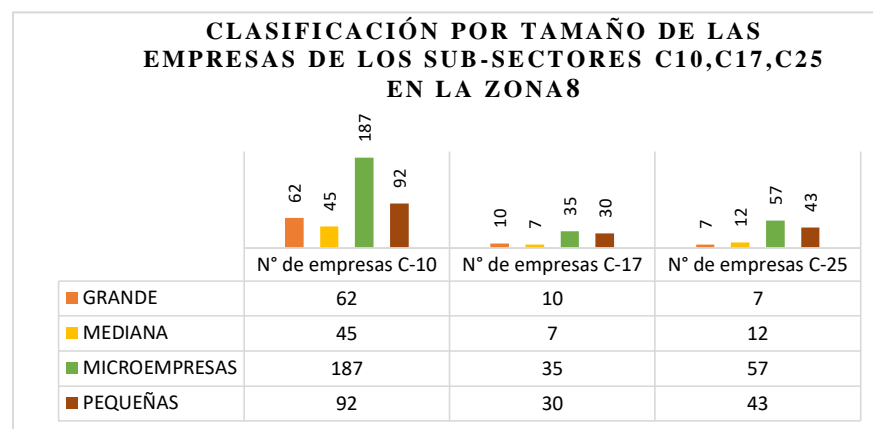
**Figura 7** Grafica de clasificación del n° de trabajadores por el tamaño de las empresas de los sub-sectores C10, C17, C25. Elaborado por autor.

**Conclusión:** En el gráfico, se muestra clasificación del número de trabajadores por el tamaño de las empresas de los sub-sector según el código CIIU C-10, C-17, y C-25, a partir de los datos recabados de las distintas fuentes oficiales como INEC, CFN e información obtenida del trabajo de investigación.

**Tabla 5.** Clasificación por tamaño de las empresas y números de trabajadores de los sub-sectores C10, C17, y C25 en la zona 8.

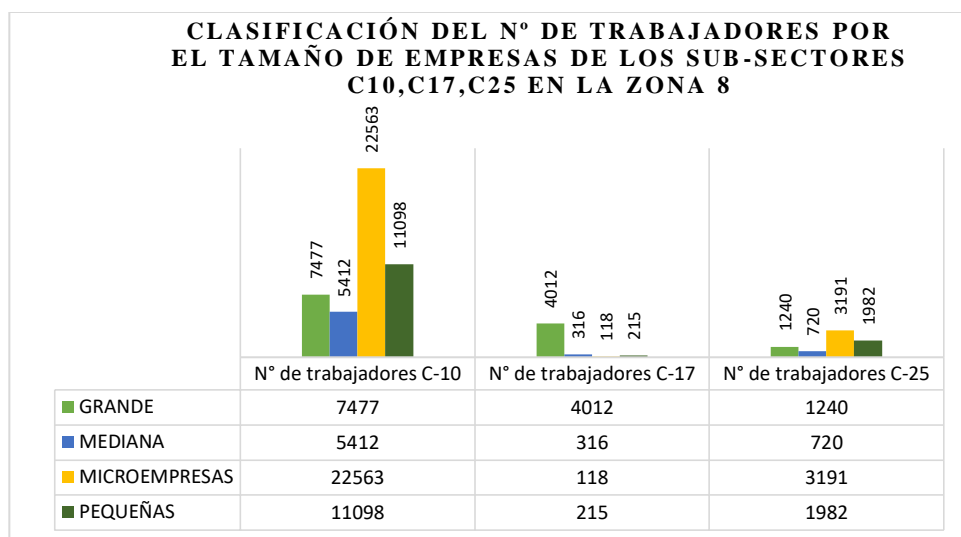
<b>CLASIFICACIÓN POR TAMAÑO DE EMPRESAS Y NÚMERO DE EMPLEADOS DE LOS SUB-SECTOR C10, C17, C25 EN LA ZONA 8</b>									
<b>Tamaño De Empresas</b>	<b>N° De Empresas C10</b>	<b>N° De Trabajadores C10</b>	<b>%</b>	<b>N° De Empresas C17</b>	<b>N° De Trabajadores C17</b>	<b>%</b>	<b>N° De Empresas C25</b>	<b>N° De Trabajadores C25</b>	<b>%</b>
Grandes	62	7477	16%	10	4012	86%	7	1240	18%
Medianas	45	5412	12%	7	316	7%	12	688	10%
Microempresas	187	22563	48%	35	118	3%	57	3191	46%
Pequeñas	92	11098	24%	30	215	5%	43	1778	26%
<b>TOTAL</b>	<b>386</b>	<b>46550</b>	<b>100%</b>	<b>82</b>	<b>4660</b>	<b>100%</b>	<b>119</b>	<b>6897</b>	<b>100%</b>

Información adaptada de la ficha sectorial de la CFN. Elaborado por autor.



**Figura 8** Grafica de clasificación por tamaño de las empresas de los sub-sectores C10, C17, C25 en la zona 8. Elaborado por autor.

**Conclusión:** En el gráfico, se muestra clasificación por tamaño de las empresas de los sub-sector según el código CIIU C-10, C-17, y C-25 en la zona 8 que comprende (Guayaquil, Duran y Samborondón) teniendo un mayor número de empresas en el sub-sector de fabricación de productos alimenticios. A partir de los datos recabados de las distintas fuentes oficiales como INEC, CFN e información obtenida del trabajo de investigación.



**Figura 9** Grafica de clasificación del n° de trabajadores por el tamaño de las empresas de los sub-sectores C10, C17, C25 en la zona 8. Elaborado por autor.

**Conclusión:** En el gráfico, se muestra clasificación del N° de trabajadores por tamaño de las empresas de los sub-sector según el código CIIU C-10, C-17, C-25 en la zona 8 que comprende (Guayaquil, Duran y Samborondón) teniendo un mayor número de trabajadores en el sub-sector de fabricación de productos alimenticios. A partir de los datos recabados de las distintas fuentes oficiales como INEC, CFN e información obtenida del trabajo de investigación.

**Tabla 6.** Clasificación por tamaño de las empresas y números de trabajadores de los sub-sectores C10, C17, C25 en la zona 8 (Guayaquil, Duran y Samborondón).

<b>CLASIFICACIÓN POR TAMAÑO DE EMPRESA Y NÚMERO DE TRABAJADORES EN LA ZONA 8</b>									
<b>(GUAYAQUIL, DURAN, SAMBORONDÓN)</b>									
<b>GUAYAQUIL</b>									
<b>Tamaño</b>	<b>N° De</b>	<b>N° De</b>	<b>%</b>	<b>N° De</b>	<b>N° De</b>	<b>%</b>	<b>N° De</b>	<b>N° De</b>	<b>%</b>
<b>De Empresas</b>	<b>Empresas</b>	<b>Trabajadores</b>		<b>Empresas</b>	<b>Trabajadores</b>		<b>Empresas</b>	<b>Trabajadores</b>	
	<b>C10</b>	<b>C10</b>		<b>C17</b>	<b>C17</b>		<b>C25</b>	<b>C25</b>	
Grandes	50	6030	15%	8	3210	86%	4	708	12%
Medianas	34	4089	10%	6	271	7%	9	516	9%
Microempresas	161	19426	50%	29	97	3%	53	2967	51%
Pequeñas	79	9530	24%	21	150	4%	39	1613	28%
<b>TOTAL</b>	<b>324</b>	<b>39075</b>	<b>100%</b>	<b>64</b>	<b>3728</b>	<b>100%</b>	<b>105</b>	<b>5804</b>	<b>100%</b>
<b>DURAN</b>									
<b>Tamaño</b>	<b>N° De</b>	<b>N° De</b>	<b>%</b>	<b>N° De</b>	<b>N° De</b>	<b>%</b>	<b>N° De</b>	<b>N° De</b>	<b>%</b>
<b>De Empresas</b>	<b>Empresas</b>	<b>Trabajadores</b>		<b>Empresas</b>	<b>Trabajadores</b>		<b>Empresas</b>	<b>Trabajadores</b>	
	<b>C10</b>	<b>C10</b>		<b>C17</b>	<b>C17</b>		<b>C25</b>	<b>C25</b>	
Grandes	10	1206	28%	2	802	88%	3	531	57%

Medianas	5	601	14%	1	45	5%	3	172	18%
Microempresas	14	1689	39%	4	13	1%	2	112	12%
Pequeñas	7	844	19%	7	50	6%	3	124	13%
<b>TOTAL</b>	<b>36</b>	<b>4341</b>	<b>100%</b>	<b>14</b>	<b>911</b>	<b>100%</b>	<b>11</b>	<b>939</b>	<b>100%</b>

### SAMBORONDÓN

Tamaño De Empresas	N° De Empresas	N° De Trabajadores	%	N° De Empresas	N° De Trabajadores	%	N° De Empresas	N° De Trabajadores	%
	C10	C10		C17	C17		C25	C25	
Grandes	2	241	8%	0	0	0%	0	0	0%
Medianas	6	722	23%	0	0	0%	0	0	0%
Microempresas	12	1448	46%	2	7	32%	2	112	73%
Pequeñas	6	724	23%	2	14	68%	1	41	27%
<b>TOTAL</b>	<b>26</b>	<b>3134</b>	<b>100%</b>	<b>4</b>	<b>21</b>	<b>100%</b>	<b>3</b>	<b>153</b>	<b>100%</b>

*Información adaptada de la ficha sectorial de la CFN. Elaborado por autor.*

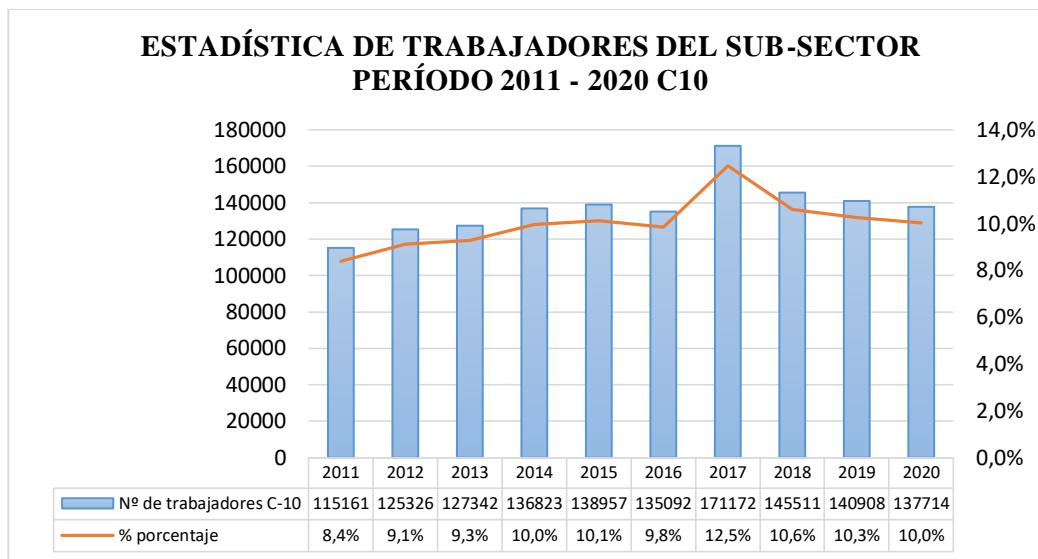
**Número de trabajadores**, históricamente se encuentran registrados en el IESS como personas aseguradas en el periodo 2011 – 2020 en los diferentes sub-sector de producción según el código CIU C-10, C-17 y C-25.

**Tabla 7.** histórico del N° de trabajadores de los sub-sectores C10, C17, y C25.

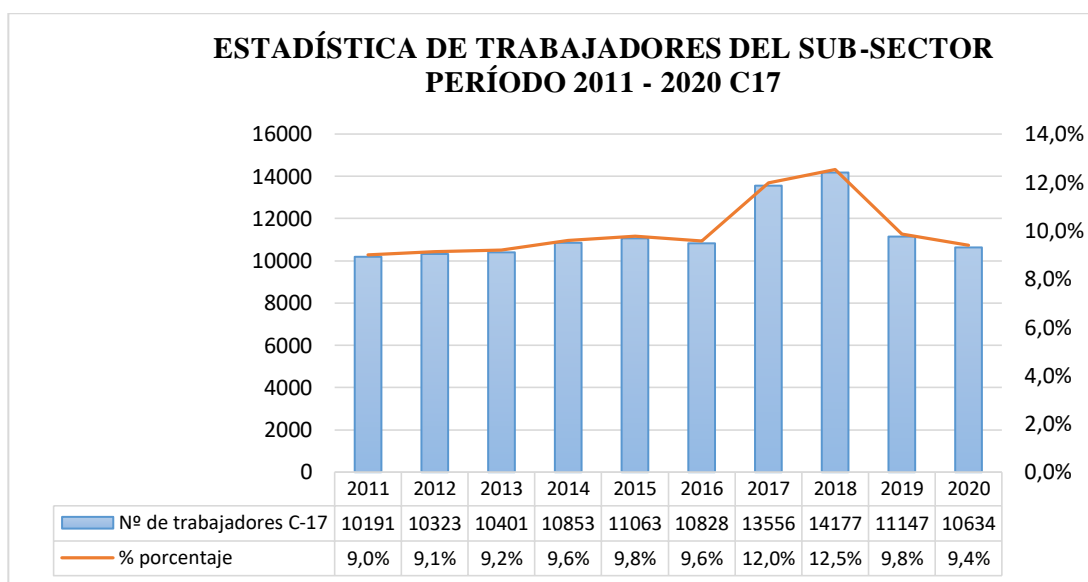
<b>HISTÓRICO DEL N° DE TRABAJADORES DE LOS SUB-SECTORES C10, C17, Y C25</b>						
<b>Año</b>	<b>N° De</b>		<b>N° De</b>		<b>N° De</b>	
	<b>Trabajadores</b>	<b>%</b>	<b>Trabajadores</b>	<b>%</b>	<b>Trabajadores</b>	<b>%</b>
	<b>C10</b>		<b>C17</b>		<b>C25</b>	
2011	115161	8,4%	10191	9,0%	21011	9,37%
2012	125326	9,1%	10323	9,1%	22540	10,05%
2013	127342	9,3%	10401	9,2%	24069	10,73%
2014	136823	10,0%	10853	9,6%	25225	11,25%
2015	138957	10,1%	11063	9,8%	23941	10,67%
2016	135092	9,8%	10828	9,6%	23071	10,29%
2017	171172	12,5%	13556	12,0%	22119	9,86%
2018	145511	10,6%	14177	12,5%	22152	9,88%
2019	140908	10,3%	11147	9,8%	21186	9,45%
2020	137714	10,0%	10634	9,4%	18977	8,46%
<b>TOTAL</b>	<b>1374006</b>	<b>100,0%</b>	<b>113173</b>	<b>100,0%</b>	<b>224291</b>	<b>100,0%</b>

*Información adaptada del IESS; Ana Bajaña. Elaborado por autor.*

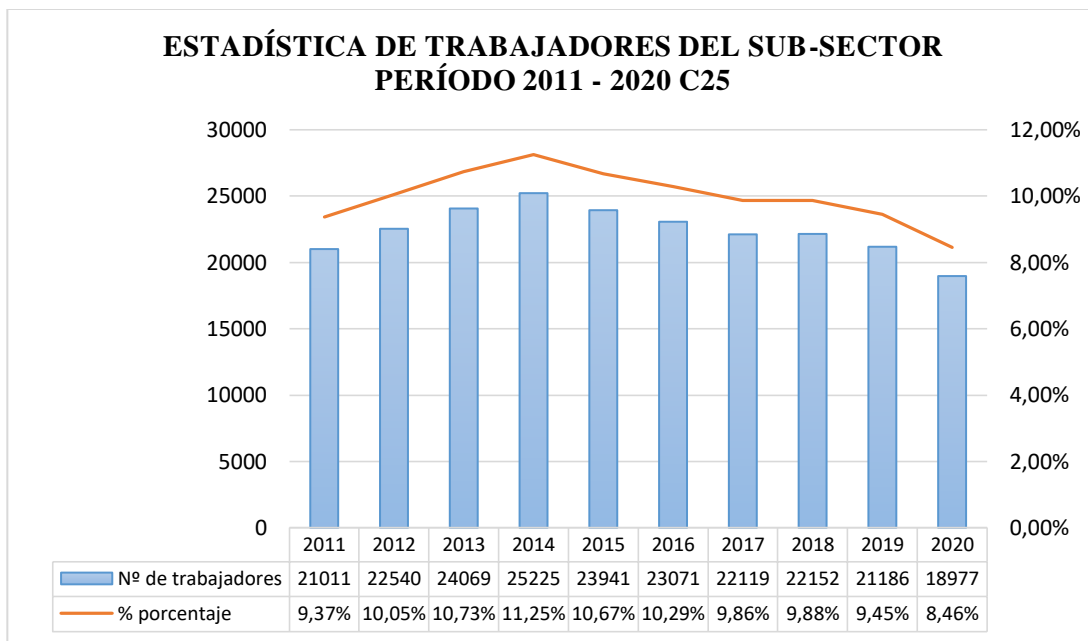




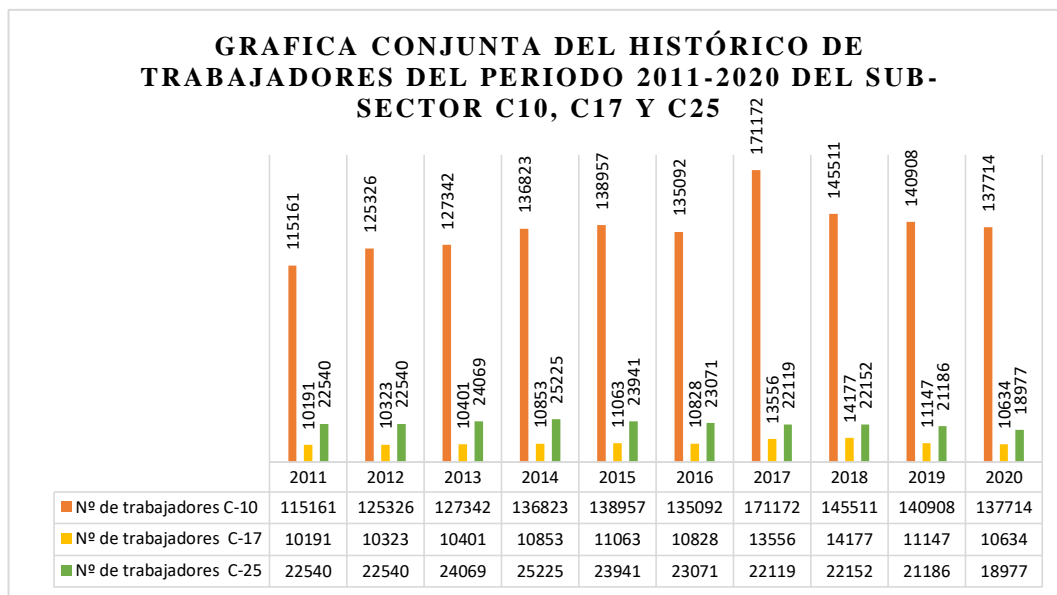
**Figura 10** Grafica del número de trabajadores del sub-sector de fabricación de producto alimenticios, periodo 2011-2020. Elaborado por el autor.



**Figura 11** Grafica del número de trabajadores del sub-sector de fabricación de producto de papel, periodo 2011-2020. Elaborado por el autor.



**Figura 12** Grafica del número de trabajadores del sub-sector de fabricación de estructura metálica, periodo 2011-2020. Elaborado por el autor.



**Figura 13** Grafica conjunta del número de trabajadores de los sub-sector C10, C17, y C25, periodo 2011-2020. Elaborado por el autor.

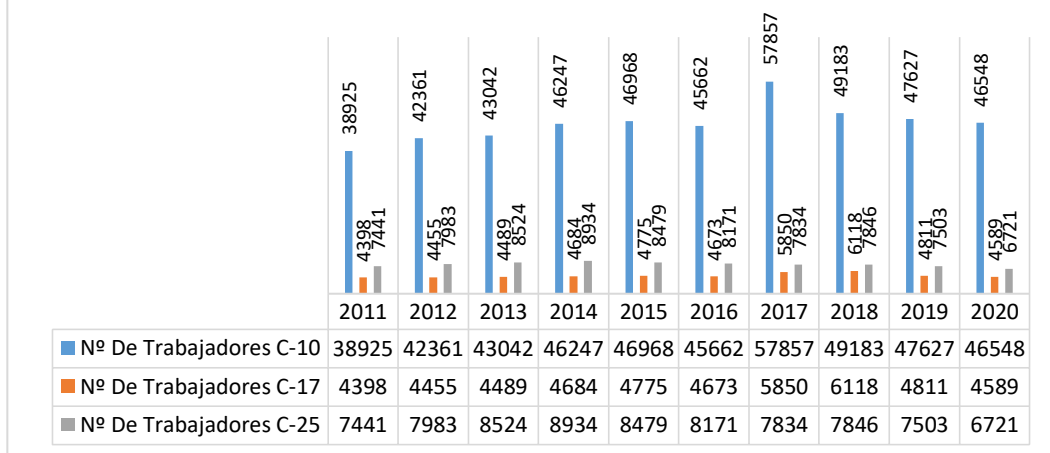
**Conclusión:** En el gráfico, se muestra la evolución histórica del número de trabajadores de los diferentes sub-sector según el código CIIU C-10, C-17, y C-25, se puede observar que en el sector de fabricación de productos alimenticios es el que tiene mayor número de trabajadores en el periodo 2011-2020. A partir de los datos recabados de las distintas fuentes oficiales como INEC, CFN e información obtenida del trabajo de investigación.

**Tabla 8.** *Histórico del N° de trabajadores de los sub-sectores C10, C17, y C25 en la zona 8.*

<b>HISTÓRICO DEL N° DE TRABAJADORES DE LOS SUB-SECTORES C10, C17, Y C25 EN LA ZONA 8</b>			
<b>Año</b>	<b>N° De Trabajadores C10</b>	<b>N° De Trabajadores C17</b>	<b>N° De Trabajadores C25</b>
2011	38925	4398	7441
2012	42361	4455	7983
2013	43042	4489	8524
2014	46247	4684	8934
2015	46968	4775	8479
2016	45662	4673	8171
2017	57857	5850	7834
2018	49183	6118	7846
2019	47627	4811	7503
2020	46548	4589	6721
<b>TOTAL</b>	<b>464419</b>	<b>48843</b>	<b>79436</b>

*Información adaptada del IESS; Ana Bajaan. Elaborado por autor.*

**GRAFICA CONJUNTA DEL HISTÓRICO DE  
TRABAJADORES DEL PERIODO 2011-2020 DEL  
SUB-SECTOR C10, C17 Y C25 EN LA ZONA 8**



*Figura 14* Grafica conjunta del número de trabajadores de los sub-sector C10, C17, y C25, en la zona 8 periodo 2011-2020. Elaborado por el autor.

**Número de accidentes.** Para el análisis del número de accidentes de los sub-sector C10, C17, C25, teniendo como datos el total de accidentes del sector Manufactureras dado por las fuentes oficiales, el artificio matemático que se utilizara es el siguiente: número de trabajadores de cada sub-sector productivo dividido para el total de trabajadores del sector manufactura, nos da como resultado el % de accidentes.

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

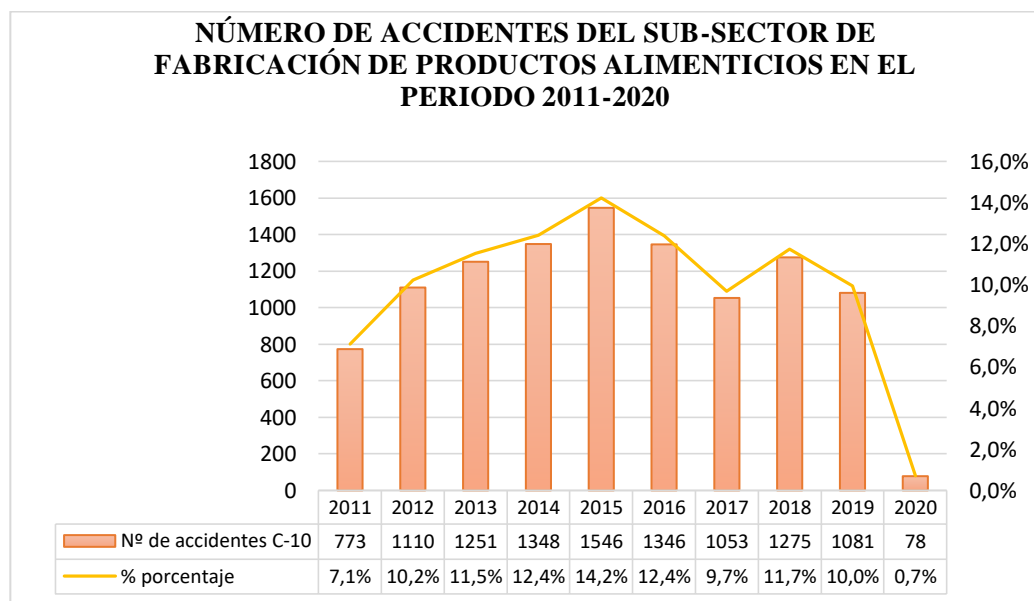
El número de accidentes laborales de cada sub-sector productivo queda de la siguiente forma:

$$\text{Nº de Accidentes} = \text{Total accidentes sector manufactura} * \% \text{ de Accidentes}$$

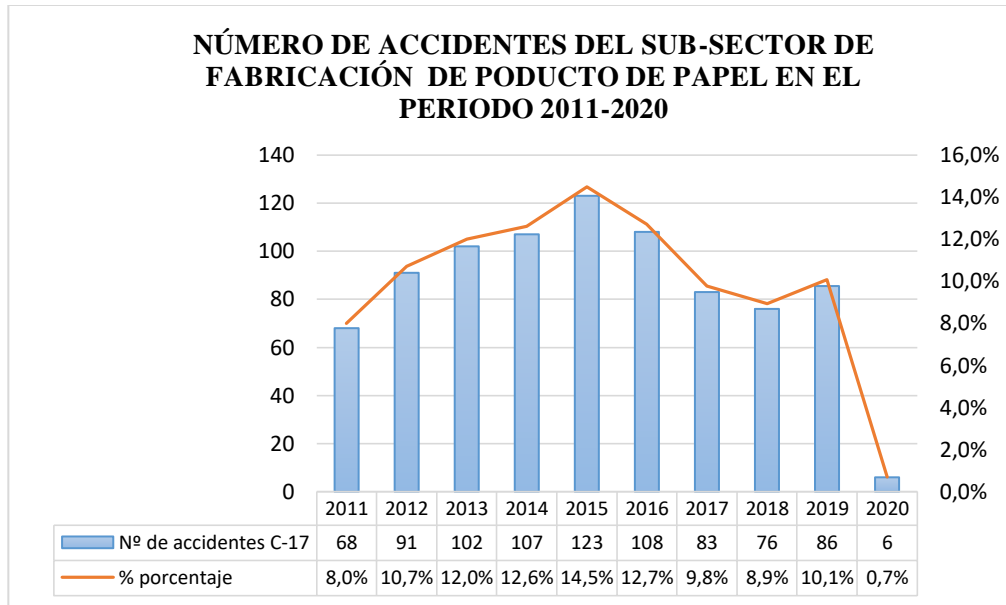
**Tabla 9.** Histórico del N° de accidentes de los sub-sectores C10, C17, y C25.

<b>HISTÓRICO DEL N° DE ACCIDENTES DE LOS SUB-SECTORES C10, C17, Y C25</b>						
<b>Año</b>	<b>N° De</b>		<b>N° De</b>		<b>N° De</b>	
	<b>Accidentes</b>	<b>%</b>	<b>Accidentes</b>	<b>%</b>	<b>Accidentes</b>	<b>%</b>
	<b>C-10</b>		<b>C-17</b>		<b>C-25</b>	
2011	773	7,1%	68	8,0%	128	5,9%
2012	1110	10,2%	91	10,7%	203	9,3%
2013	1251	11,5%	102	12,0%	242	11,1%
2014	1348	12,4%	107	12,6%	255	11,7%
2015	1546	14,2%	123	14,5%	288	13,2%
2016	1346	12,4%	108	12,7%	244	11,2%
2017	1053	9,7%	83	9,8%	192	8,8%
2018	1275	11,7%	76	8,9%	296	13,6%
2019	1081	10,0%	86	10,1%	163	14,6%
2020	78	0,7%	6	0,7%	11	0,5%
<b>TOTAL</b>	<b>10861</b>	<b>100%</b>	<b>850</b>	<b>100,0%</b>	<b>2022</b>	<b>100%</b>

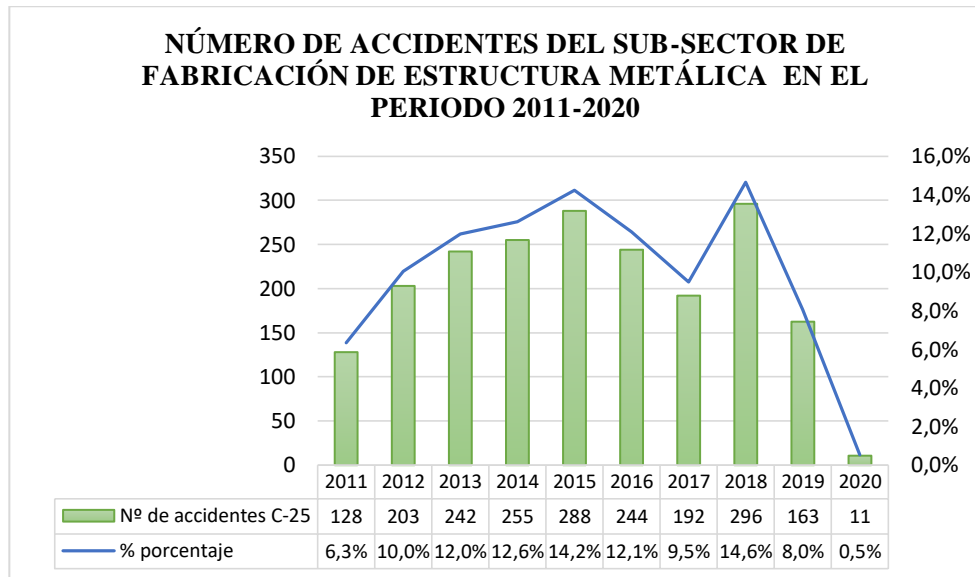
Información adaptada del IESS SGRT; Ana Bajaña. Elaborado por autor.



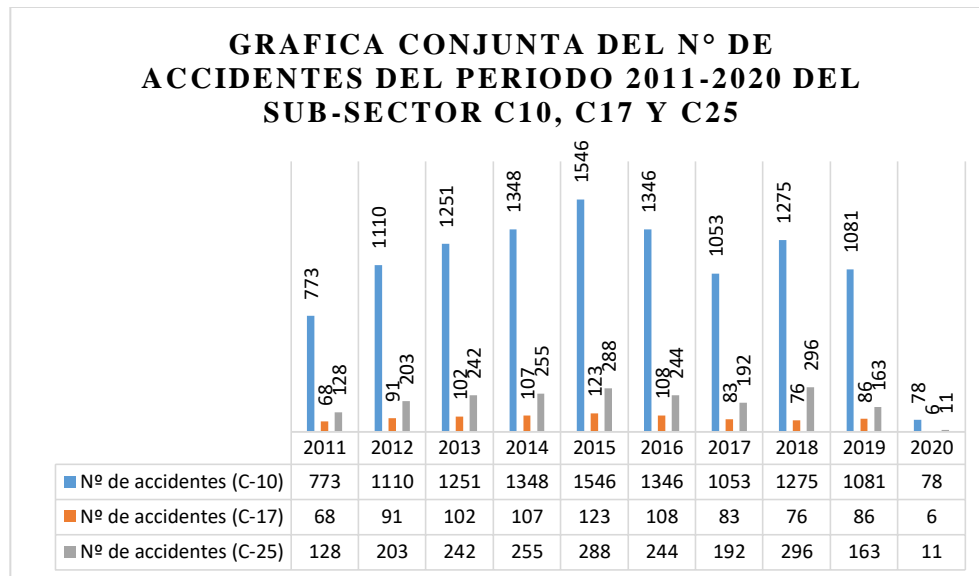
**Figura 15** Gráfica del número de accidentes del sub-sector de fabricación de producto alimenticios, periodo 2011-2020. Elaborado por el autor.



**Figura 16** Grafica del número de accidentes del sub-sector de fabricación de papel, periodo 2011-2020. Elaborado por el autor.



**Figura 17** Grafica del número de accidentes del sub-sector de fabricación de estructura metálica, periodo 2011-2020. Elaborado por el autor.



**Figura 18** Grafica conjunta del número de accidentes de los sub-sector C10, C17, y C25, periodo 2011-2020. Elaborado por el autor.

En el gráfico, se muestra la evolución histórica del número de accidentes de los diferentes sub-sector según el código CIU C-10, C-17, y C-25, se puede observar que en el sector de fabricación de productos alimenticios es el que tiene mayor número de accidentes en el periodo 2011-2020. A partir de los datos recabados de las distintas fuentes oficiales como INEC, CFN e información obtenida del trabajo de investigación.

**A continuación, presentaremos la siguiente tabla** en donde se podrá visualizar el número de los accidentes de las empresas que se dedican a las actividades económicas de los diferentes sub-sector C-10, C-17, C-25, pertenecientes a la zona 8 y a su vez se visualizara una tabla con información de manera segregada del número de accidentes los tres cantones que comprenden la zona 8 que son Guayaquil, Duran y Samborondón.

Se podrá obtener el número de accidentes de la zona 8 con el siguiente artificio matemático:

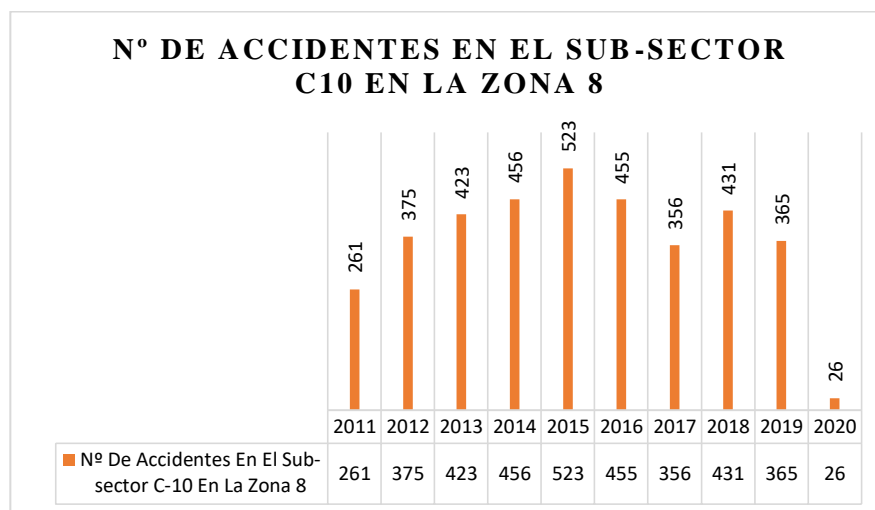
**N° DE ACCIDENTES DEL SUBSECTOR C17 EN LA ZONA 8**

$$= \frac{\text{N° empresas del subsector C17 en la zona 8} * \text{N° de accidentes del subsector C17}}{\text{N° de empresas C17}}$$

**Tabla 10.** Número de accidentes de los sub-sectores C10, C17, y C25 en la zona 8.

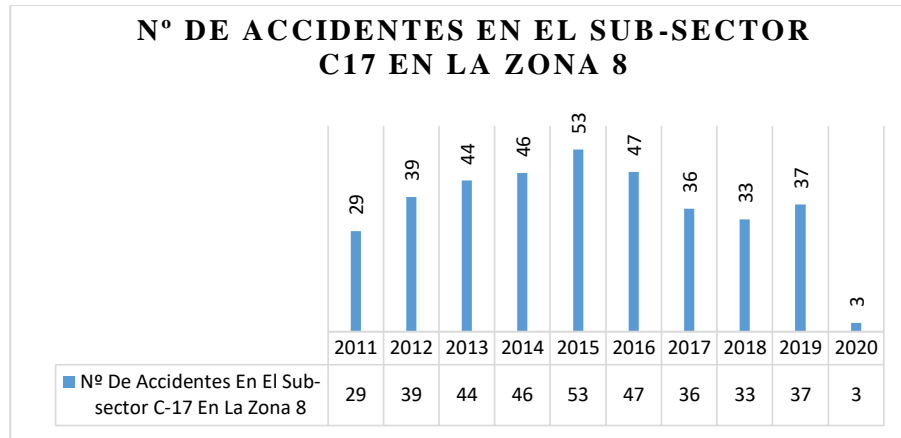
<b>Nº DE ACCIDENTES DE LOS SUB-SECTORES C10, C17, Y C25 EN LA ZONA 8</b>			
<b>Año</b>	<b>Nº De Accidentes C-10</b>	<b>Nº De Accidentes C-17</b>	<b>Nº De Accidentes C-25</b>
2011	261	29	45
2012	375	39	72
2013	423	44	86
2014	456	46	90
2015	523	53	102
2016	455	47	86
2017	356	36	68
2018	431	33	105
2019	365	37	58
2020	26	3	4
<b>TOTAL</b>	<b>3671</b>	<b>367</b>	<b>716</b>

Información adaptada del IESS SGRT; Ana Bajaña. Elaborado por autor.

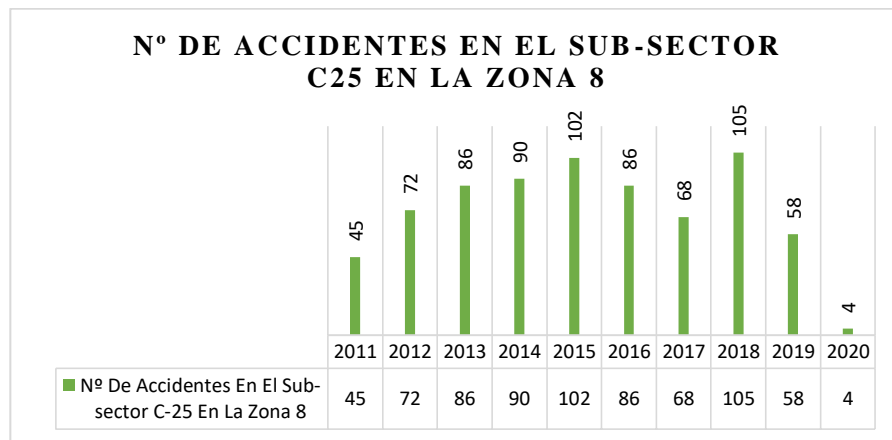


**Figura 19** Grafica número de accidentes del sub-sector C10 periodo 2011-2020. Elaborado por el autor.

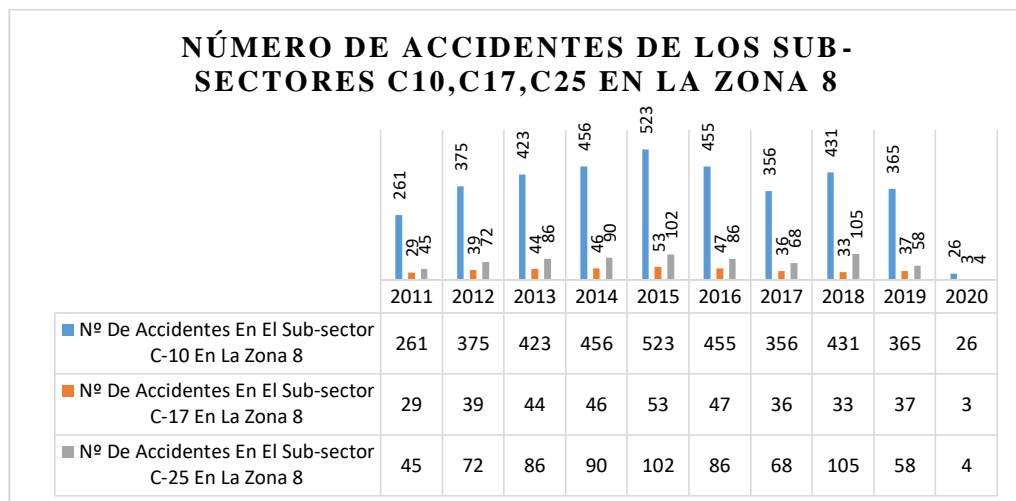




**Figura 20** Grafica número de accidentes del sub-sector C17 periodo 2011-2020. Elaborado por el autor.



**Figura 21** Grafica número de accidentes del sub-sector C25 periodo 2011-2020. Elaborado por el autor.



**Figura 22** Grafica del número de accidentes de los sub-sector C10, C17, y C25 en la zona 8, periodo 2011-2020. Elaborado por el autor.

**Conclusión:** En el gráfico, se muestra la evolución histórica del número de accidentes de los diferentes sub-sector según el código CIIU C-10, C-17, y C-25 en la zona 8 que comprende (Guayaquil, Duran y Samborondón) el sector de fabricación de productos alimenticios es el que tiene mayor número de accidentes en la zona 8 en el periodo 2011-2020. A partir de los datos recabados de las distintas fuentes oficiales como INEC, CFN e información obtenida del trabajo de investigación.

**Tabla 11.** Número de accidentes de los sub-sectores C10, C17, y C25 en la zona 8.

<b>NÚMERO DE ACCIDENTES EN LA ZONA 8 (GUAYAQUIL, DURAN, SAMBORONDÓN)</b>				
<b>Año</b>	<b>Nº De</b>	<b>Nº De</b>	<b>Nº De</b>	
	<b>Accidentes</b>	<b>Accidentes</b>	<b>Accidentes</b>	
	<b>En El Sub-</b>	<b>En El Sub-</b>	<b>En El Sub-</b>	
	<b>sector C10</b>	<b>sector C17</b>	<b>sector C25</b>	
	2011	219	23	40
	2012	315	31	63
	2013	355	34	76
	2014	382	36	80
<b>Guayaquil</b>	2015	439	41	90
	2016	382	36	76
	2017	299	28	60
	2018	362	26	93
	2019	307	29	51
	2020	22	2	3
	<b>TOTAL</b>	<b>3081</b>	<b>286</b>	<b>632</b>
<b>Año</b>	<b>Nº De</b>	<b>Nº De</b>	<b>Nº De</b>	
	<b>Accidentes</b>	<b>Accidentes</b>	<b>Accidentes</b>	
	<b>En El Sub-</b>	<b>En El Sub-</b>	<b>En El Sub-</b>	
	<b>sector C10</b>	<b>sector C17</b>	<b>sector C25</b>	
	2011	24	5	4
	2012	35	7	7

	2013	39	8	8
	2014	42	8	8
<b>Duran</b>	2015	49	9	9
	2016	42	8	8
	2017	33	6	6
	2018	40	6	10
	2019	34	6	5
	2020	2	0	0
	<b>TOTAL</b>	<b>342</b>	<b>63</b>	<b>66</b>
		<b>N° De</b>	<b>N° De</b>	<b>N° De</b>
	<b>Año</b>	<b>Accidentes</b>	<b>Accidentes</b>	<b>Accidentes</b>
		<b>En El Sub-</b>	<b>En El Sub-</b>	<b>En El Sub-</b>
		<b>sector C10</b>	<b>sector C17</b>	<b>sector C25</b>
	2011	18	1	1
	2012	25	2	2
	2013	28	2	2
	2014	31	2	2
<b>Samborondón</b>	2015	35	3	3
	2016	31	2	2
	2017	24	2	2
	2018	29	2	3
	2019	25	2	1
	2020	2	0	0
	<b>TOTAL</b>	<b>247</b>	<b>18</b>	<b>18</b>

*Información adaptada del IESS SGRT; Ana Bajaña. Elaborado por autor.*

Gracias a la construcción del artificio matemático, se logró obtener el número de accidentes que ocurrieron en las empresas y en la zona 8 que comprenden Guayaquil, Duran, Samborondón en los diferentes sub-sectores C10, C17, C25 de manera segregar.

### **2.3 Tasa de accidentalidad**

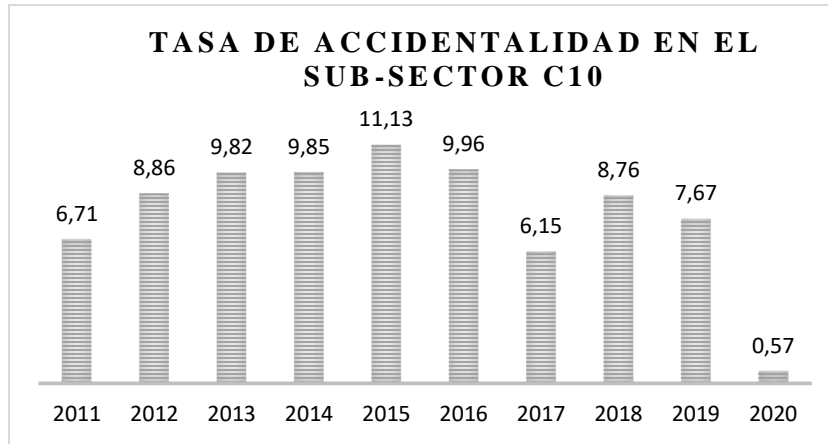
Es el número de accidentes del subsector productivo –sector manufactura dividido para el número de trabajadores de este, multiplicado por el criterio de C/1000 trabajadores, y este artificio se calcula con la expresión:

$$\text{Tasa de accidentalidad} = \frac{(\text{Número de accidentes})}{(\text{Número de trabajadores})} * 1000$$

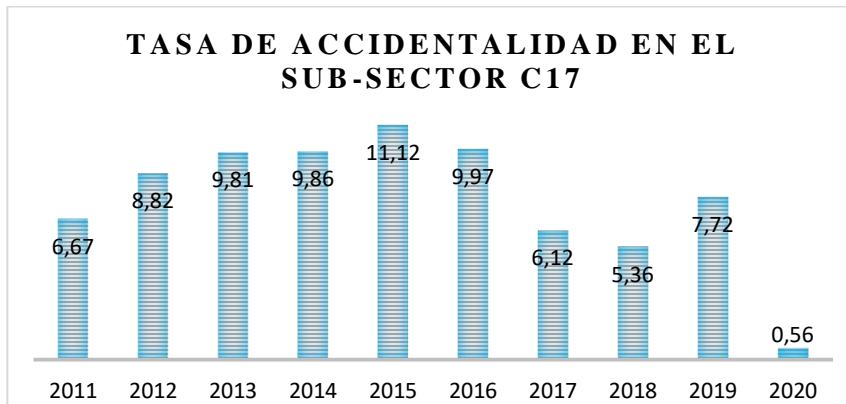
**Tabla 12.** Tasa de accidentalidad de los sub-sectores C10, C17, y C25

<b>TASA DE ACCIDENTALIDAD DE LOS SUB-SECTORES C10, C17, Y C25</b>									
<b>Año</b>	<b>N° De Accidentes</b>	<b>N° De Trabajadores C10</b>	<b>Tasa De Accidentabilidad C10</b>	<b>N° De Accidentes</b>	<b>N° De Trabajadores C17</b>	<b>Tasa De Accidentabilidad C17</b>	<b>N° De Accidentes</b>	<b>N° De Trabajadores C25</b>	<b>Tasa De Accidentabilidad C25</b>
2011	773	115161	6,71	68	10191	6,67	128	21011	6,09
2012	1110	125326	8,86	91	10323	8,82	203	22540	9,01
2013	1251	127342	9,82	102	10401	9,81	242	24069	10,05
2014	1348	136823	9,85	107	10853	9,86	255	25225	10,11
2015	1546	138957	11,13	123	11063	11,12	288	23941	12,03
2016	1346	135092	9,96	108	10828	9,97	244	23071	10,58
2017	1053	171172	6,15	83	13556	6,12	192	22119	8,68
2018	1275	145511	8,76	76	14177	5,36	296	22152	13,36
2019	1081	140908	7,67	86	11147	7,72	163	21186	7,69
2020	78	137714	0,57	6	10634	0,56	11	18977	0,58

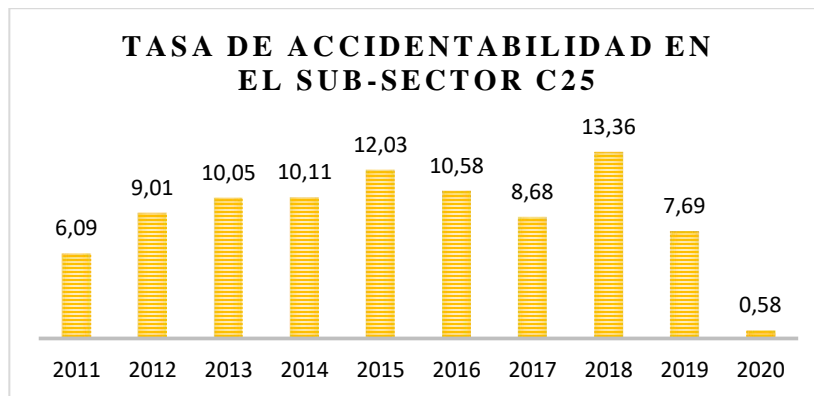
*Información adaptada del SGRT. Elaborado por autor.*



**Figura 23** Grafica de la tasa de accidentabilidad del sub-sector de fabricación de producto alimenticios según código CIU C10, periodo 2011-2020. Elaborado por el autor.

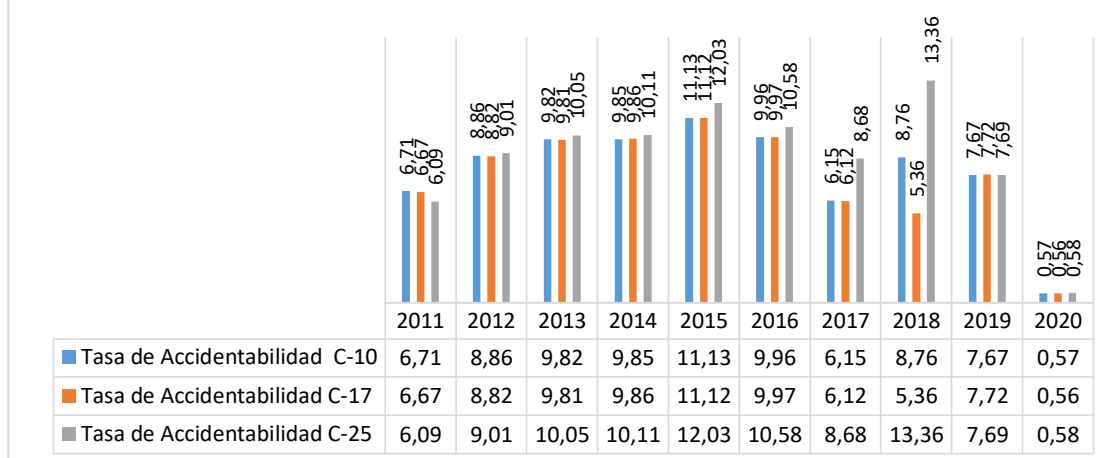


**Figura 24** Grafica de la tasa de accidentabilidad del sub-sector de fabricación de producto de papel según código CIU C17, periodo 2011-2020. Elaborado por el autor.



**Figura 25** Grafica de la tasa de accidentabilidad del sub-sector de fabricación de estructura metálica según código CIU C25, periodo 2011-2020. Elaborado por el autor.

**GRAFICA CONJUNTA DE LA TASA DE ACCIDENTALIDAD DEL PERIODO 2011-2020 DEL SUB-SECTOR C10, C-17 Y C25**



**Figura 26** Grafica conjunta de la tasa de accidentalidad de los sub-sector C10, C17, y C25, periodo 2011-2020. Elaborado por el autor.

**Conclusión:** En el gráfico, se muestra la evolución histórica del número de tasa de accidentalidad de los diferentes sub-sector según el código CIU C-10, C-17, y C-25, se puede observar que en el sector de fabricación de estructura metálica es el que tiene mayor número de tasa de accidentalidad. Según datos del INEC (Instituto Nacional de Estadísticas y Censo), e información obtenida del trabajo de investigación.

## **2.4 Días de Incapacidad por accidentalidad:**

Los días de incapacidad de los sub-sector C10, C17, y C25, se estimarán en base al cálculo debido a que esta información no se encuentra en el IESS, ni en ninguna fuente oficina de manera segregada por sub-sectores productivos.

Contando con la información del total de trabajadores de cada sub-sector productivo y el total de los días de incapacidad del sector Industria Manufacturera, el artificio matemático se lo plantea de esta manera: El total de trabajadores del subsector productivo dividido para el total de trabajadores del sector manufactura multiplicado por los días de incapacidad del sector manufactura.

### **Días de incapacidad P/Subsector**

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

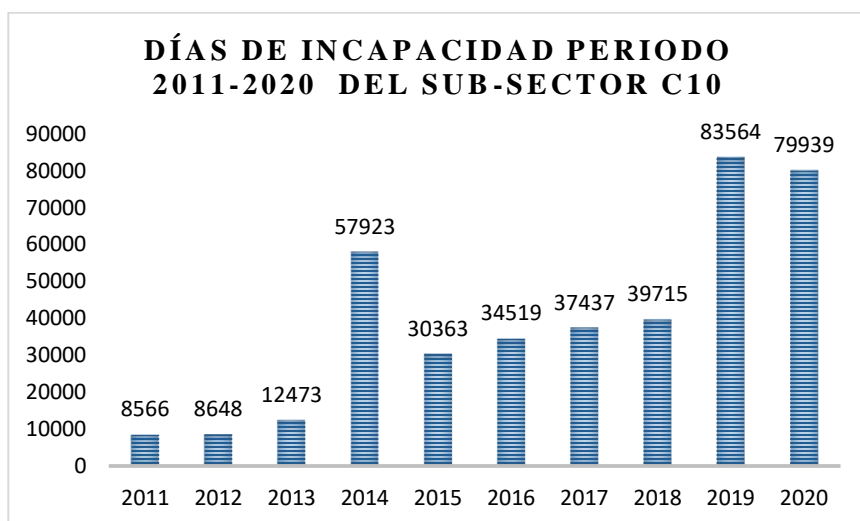
\* Días de incapacidad sector manufactura



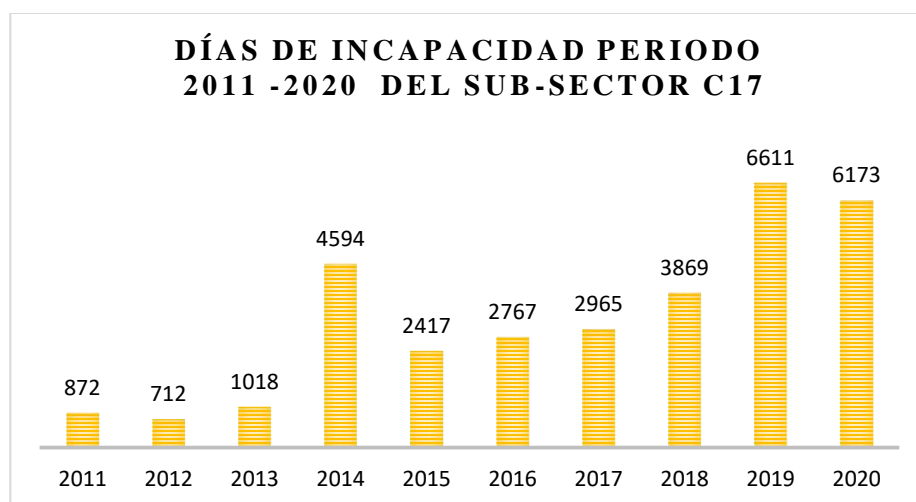
**Tabla 13.** *Días de incapacidad de los sub-sectores C10, C17, y C25.*

<b>DÍAS DE INCAPACIDAD DE LOS SUB-SECTOR C10, C17, C25</b>								
<b>Año</b>	<b>Días De Incapacidad Sector Manufactura</b>	<b>N° Trabajadores Sector Manufactura</b>	<b>N° De Trabajadores Sub-sector C10</b>	<b>Días De Incapacidad Sub-sector C10</b>	<b>N° De Trabajadores Sub-sector C17</b>	<b>Días De Incapacidad Sub-sector C17</b>	<b>N° De Trabajadores Sub-sector C25</b>	<b>Días De Incapacidad Sub-sector C25</b>
2011	26745	359562	115161	<b>8566</b>	10191	<b>872</b>	21011	<b>1563</b>
2012	27131	393169	125326	<b>8648</b>	10323	<b>712</b>	22540	<b>1555</b>
2013	39461	402887	127342	<b>12473</b>	10401	<b>1018</b>	24069	<b>2357</b>
2014	176792	417607	136823	<b>57923</b>	10853	<b>4594</b>	25225	<b>10679</b>
2015	91708	419697	138957	<b>30363</b>	11063	<b>2417</b>	23941	<b>5231</b>
2016	101368	396706	135092	<b>34519</b>	10828	<b>2767</b>	23071	<b>5895</b>
2017	111027	507643	171172	<b>37437</b>	13556	<b>2965</b>	22119	<b>4838</b>
2018	117063	428908	145511	<b>39715</b>	14177	<b>3869</b>	22152	<b>6046</b>
2019	227156	383039	140908	<b>83564</b>	11147	<b>6611</b>	21186	<b>12564</b>
2020	206222	355268	137714	<b>79939</b>	10634	<b>6173</b>	18977	<b>11016</b>
<b>TOTAL</b>	<b>1124673</b>	<b>4064486</b>	<b>1374006</b>	<b>393147</b>	<b>113173</b>	<b>31998</b>	<b>224291</b>	<b>61744</b>

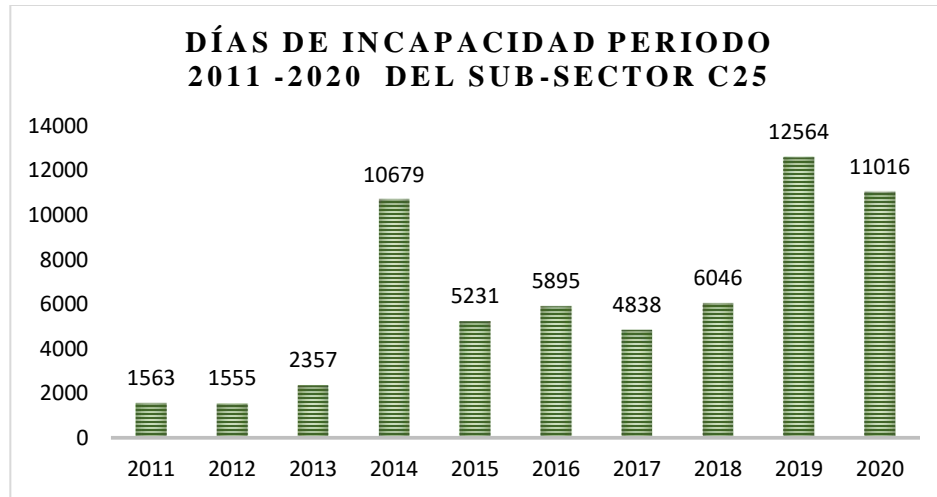
*Información adaptada del SGRT. Elaborado por autor..*



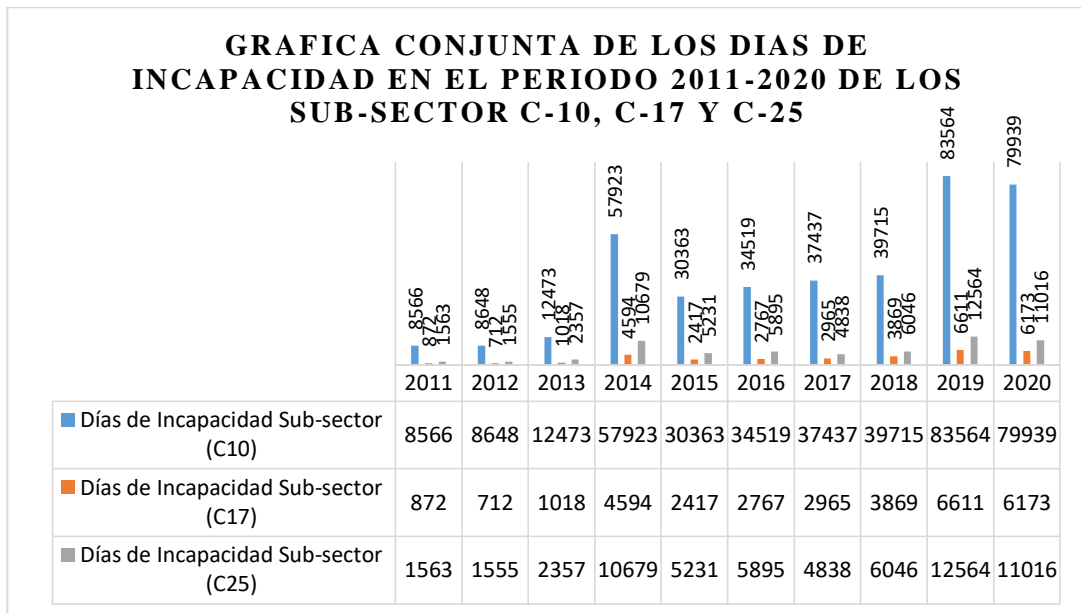
**Figura 27** Grafica de los días de incapacidad del sub-sector de fabricación de producto alimenticio según código CIU C10, periodo 2011-2020. Elaborado por el autor.



**Figura 28** Grafica de los días de incapacidad del sub-sector de fabricación de producto de papel según código CIU C17, periodo 2011-2020. Elaborado por el autor.



**Figura 29** Graficas de los días de incapacidad del sub-sector de fabricación de estructura metálica según código CIIU C25, periodo 2011-2020. Elaborado por el autor.



**Figura 30** Grafica conjunta de los días de incapacidad de los sub-sector según código CIIU C10, C17, C25 periodo 2011-2020. Elaborado por el autor.

**Conclusión:** En el gráfico, se muestra la evolución histórica de los días de incapacidad de los diferentes sub-sector según el código CIIU C-10, C-17, y C-25, se puede observar que en el sector de fabricación de productos alimenticios es el que tiene mayor día de incapacidad con un

**393147** en el periodo 2011-2020. según datos del INEC (Instituto Nacional de Estadísticas y Censo), e información obtenida del trabajo de investigación.

**A continuación, se puede visualizar la siguiente tabla** con la información de los días de incapacidad que se dieron en los sub-sector C10, C17, C25 pertenecientes a la zona 8.

Se logra obtener los días de incapacidad mediante el siguiente artificio matemático:

**DIAS DE INCAPACIDAD DEL SUBSECTOR C17 EN LA ZONA 8**

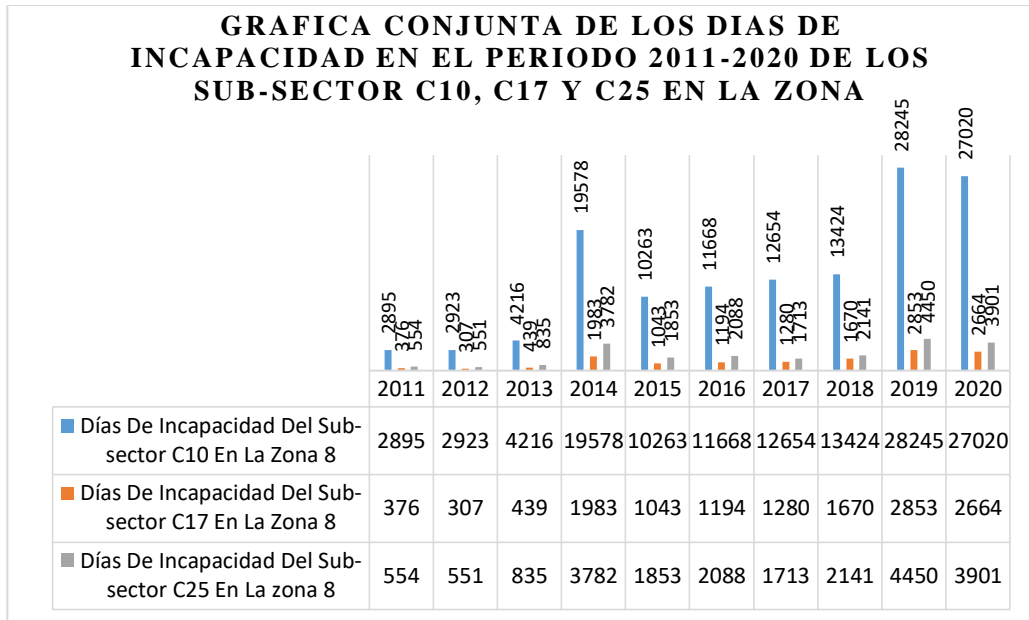
$$= \left( \frac{\text{N}^\circ \text{ de Trabajadores del subsector pertenecientes a la zona 8}}{\text{Total de trabajadores del subsector}} \right)$$

\* Días de incapacidad del subsector

**Tabla 14.** *Días de incapacidad de los sub-sectores C10, C17, y C25 en la zona 8.*

<b><i>DÍAS DE INCAPACIDAD DE LOS SUB-SECTOR C10, C17, C25 EN LA ZONA 8</i></b>			
<b>Año</b>	<b>Días De Incapacidad Del Sub- sector C10</b>	<b>Días De Incapacidad Del Sub- sector C17</b>	<b>Días De Incapacidad Del Sub- sector C25</b>
2011	2895	376	554
2012	2923	307	551
2013	4216	439	835
2014	19578	1983	3782
2015	10263	1043	1853
2016	11668	1194	2088
2017	12654	1280	1713
2018	13424	1670	2141
2019	28245	2853	4450
2020	27020	2664	3901
<b>TOTAL</b>	<b>132885</b>	<b>13810</b>	<b>21868</b>

*Información adaptada del SGRT. Elaborado por autor.*



**Figura 31** Grafica conjunta de los días de incapacidad de los sub-sector según código CIU C10, C17, C25 en la zona 8 periodo 2011-2020. Elaborado por el autor.

**Conclusión:** si bien hay cierta similitud en la tasa de número de accidentes entre los 3 subsectores, sin embargo, se puede observar que los accidentes de mayor gravedad se dan en el subsector de Fabricación de estructuras metálicas (C-25) en comparación con los subsectores Elaboración de Productos Alimenticios (C-10) y Fabricación de Papel (C-17).

## 2.5 Enfermedades Profesionales:

Las enfermedades profesionales de los sub-sector de manufactura según el código C10, C17, y C25, no se encuentran registros segregados que sean de acceso público en alguna página oficial o sitio web de las entidades en las que se ha hecho la mayor cantidad de investigación de este proyecto. Resultando complejo la obtención de estos datos.

Con la finalidad de obtener un análisis estadístico de este tipo de eventos relacionados a los sub-sector de estudio, se recurre al cálculo mediante artificios matemáticos en base a la información que se ha obtenido de manera general, con el fin de obtener estimaciones de los datos encontrados pueden relacionarse con las enfermedades profesionales en cierto periodo de tiempo, teniendo la siguiente fórmula matemática:

$$\mathbf{N^{\circ} DE EP} = N^{\circ} EP \text{ del sector manufactura} * \% \text{ que representa el subsector}$$

**En donde:**

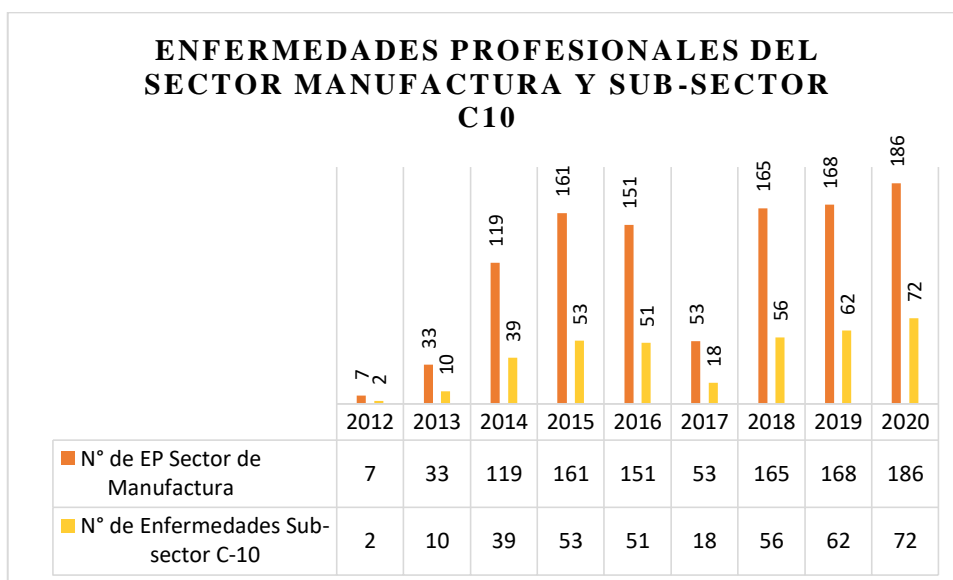
N° EP sector manufactura son datos tomado del seguro general de riesgo de trabajo.

% que representa el subsector: Éste es el porcentaje que representa el subsector de la producción de papel C17 en el total del sector Manufactura. (N° de trabajadores).

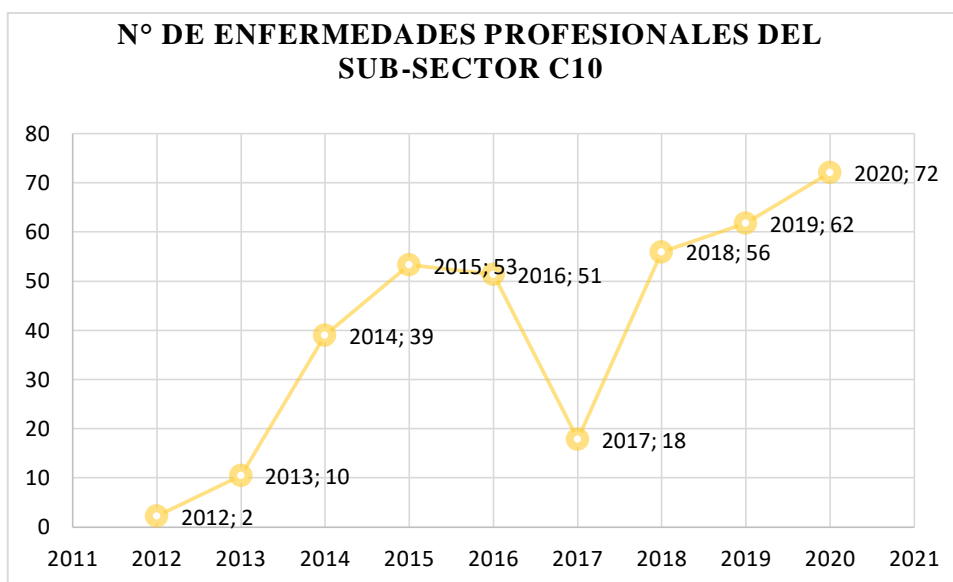
**Tabla 15.** Número de enfermedades profesionales de los sub-sectores C10, C17, y C25.

<b>N° ENFERMEDADES PROFESIONALES DE LOS SUB-SECTOR C10, C17, C25</b>											
<b>Año</b>	<b>N° De EP Del Sector Manufactura</b>	<b>N° De Trabajadores Del Sector Manufactura</b>	<b>N° De Trabajadores C10</b>	<b>%</b>	<b>N° De EP Del Sub-sector C10</b>	<b>N° De Trabajadores C17</b>	<b>%</b>	<b>N° De EP Del Sub-sector C17</b>	<b>N° De Trabajadores C25</b>	<b>%</b>	<b>N° De EP Del Sub-sector C25</b>
2012	7	393169	125326	32%	2	10323	2,63%	0	22540	6%	0
2013	33	402887	127342	32%	10	10401	2,58%	1	24069	6%	2
2014	119	417607	136823	33%	39	10853	2,60%	3	25225	6%	7
2015	161	419697	138957	33%	53	11063	2,64%	4	23941	6%	9
2016	151	396706	135092	34%	51	10828	2,73%	4	23071	6%	9
2017	53	507643	171172	34%	18	13556	2,67%	1	22119	4%	2
2018	165	428908	145511	34%	56	14177	3,31%	5	22152	5%	9
2019	168	383039	140908	37%	62	11147	2,91%	5	21186	6%	9
2020	186	355268	137714	39%	72	10634	2,99%	6	18977	5%	10
<b>TOTAL</b>	<b>1043</b>	<b>3704924</b>	<b>1258845</b>	<b>307%</b>	<b>364</b>	<b>102982</b>	<b>25,05%</b>	<b>30</b>	<b>203280</b>	<b>50%</b>	<b>58</b>

*Información adaptada del IESS del SGRT; Ana Bajaña. Elaborado por autor.*

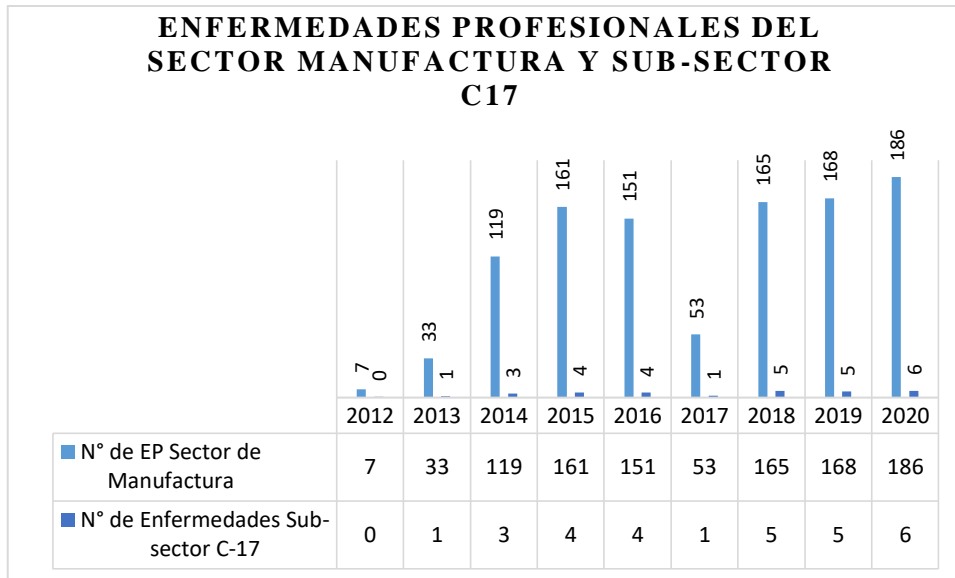


**Figura 32** Grafica enfermedades profesionales de sub-sector de fabricación de producto alimenticios en relación al sector manufactura, periodo 2011-2020. Elaborado por el autor.

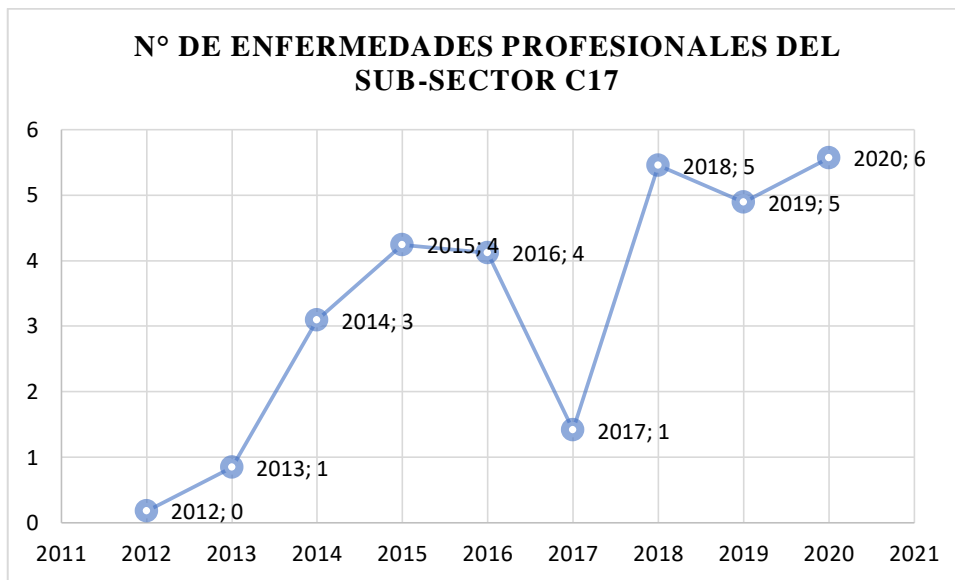


**Figura 33** Grafica enfermedades profesionales del sub-sector de fabricación de producto alimenticios, periodo 2011-2020. Elaborado por el autor.

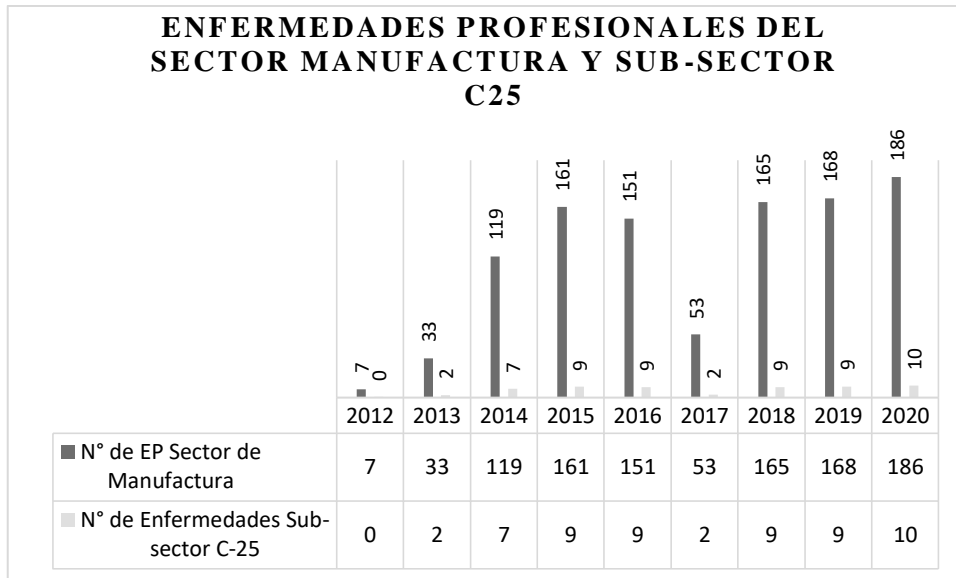




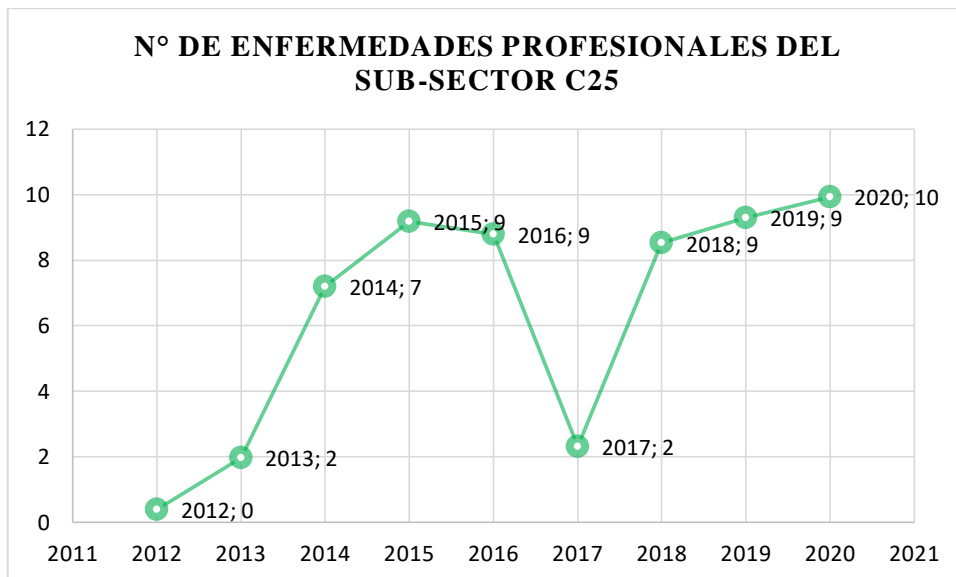
**Figura 34** Grafica enfermedades profesionales de sub-sector de fabricación de producto de papel en relación al sector manufactura, periodo 2011-2020. Elaborado por el autor.



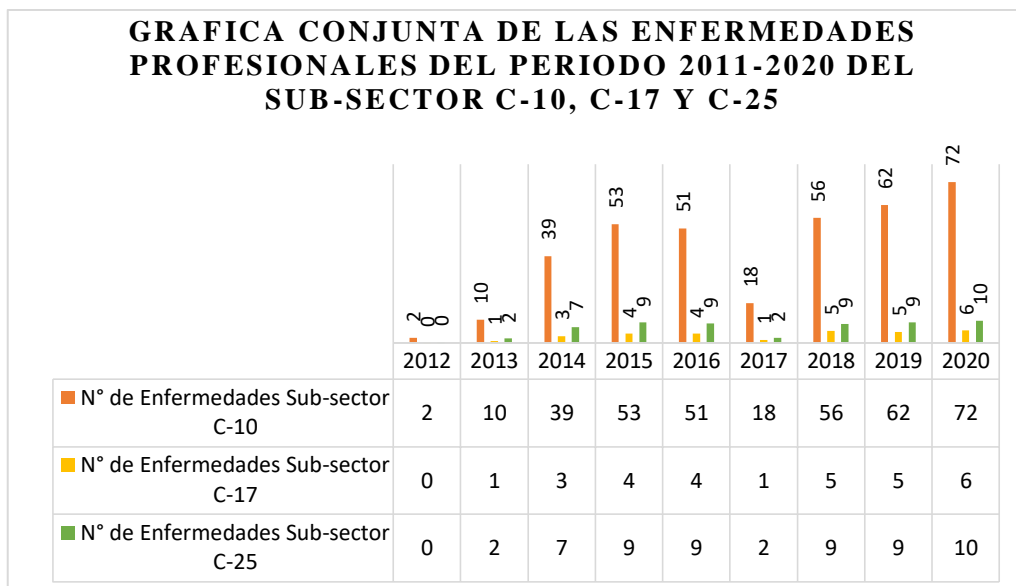
**Figura 35** Grafica enfermedades profesionales del sub-sector de fabricación de producto, periodo 2011-2020. Elaborado por el autor.



**Figura 36** Grafica enfermedades profesionales de sub-sector de fabricación de estructura metálica en relación al sector manufactura, periodo 2011-2020. Elaborado por el autor.



**Figura 37** Grafica enfermedades profesionales del sub-sector de fabricación de estructura metálica, periodo 2011-2020. Elaborado por el autor.



**Figura 38** Grafica conjunta del número de enfermedades profesionales de los sub-sector C10, C17, y C25, periodo 2011-2020. Elaborado por el autor.

**Conclusión:** Es mayor la incidencia del número de casos de enfermedad ocupacional en el subsector C-10 Fabricación de alimentos, y el subsector con el menor número de casos es C-17 Fabricación de productos de papel

A continuación, presentaremos el número de enfermedades profesionales de los sub-sector C10, C17, C25 en la Zona 8 y los cantones que la conforman que son Guayaquil, Duran, Samborondón.

Los datos los obtendremos mediante el siguiente artificio matemático:

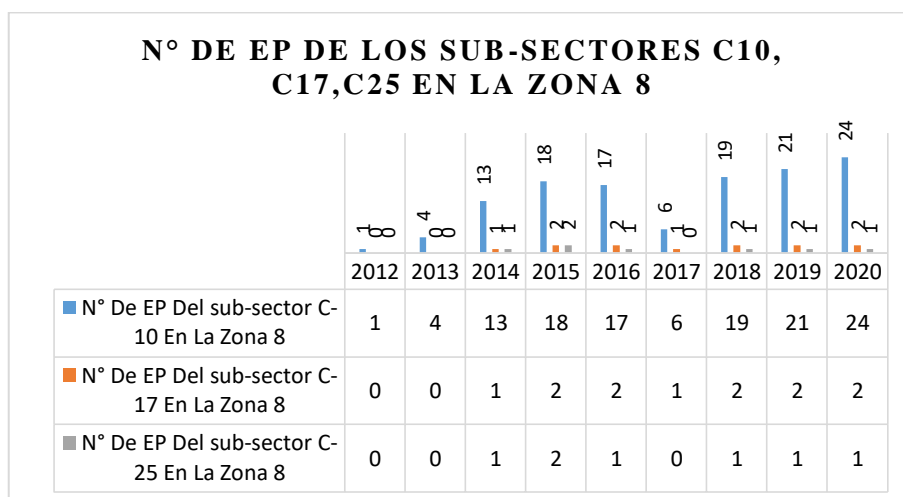
$$EP \text{ DEL CANTON X PERTENECIENTE A LA ZONA 8} = \left( \frac{\text{N}^\circ \text{ de Trabajadores del Subsector en el canto x pertenecientes a la zona 8}}{\text{Total de trabajadores del Subsector perteneciente a la zona 8}} \right)$$

\* EP del subsector en la Zona 8

**Tabla 16.** Número de enfermedades profesionales de los sub-sectores C10, C17, y C25 en la zona 8.

<b>N° DE ENFERMEDADES PROFESIONALES DE LOS SUB-SECTORES C10, C17, Y C25 EN LA ZONA 8.</b>			
<b>Año</b>	<b>N° De EP Del Sub-sector C10</b>	<b>N° De EP Del Sub-sector C17</b>	<b>N° De EP Del Sub-sector C25</b>
2012	1	0	0
2013	4	0	0
2014	13	1	1
2015	18	2	2
2016	17	2	1
2017	6	1	0
2018	19	2	1
2019	21	2	1
2020	24	2	1
<b>TOTAL</b>	<b>123</b>	<b>13</b>	<b>9</b>

Información adaptada del IESS del SGRT. Elaborado por autor.



**Figura 39** Gráfica conjunta del número de enfermedades profesionales de los sub-sector C10, C17, y C25 en la zona 8, periodo 2011-2020. Elaborado por el autor.

En la gráfica nos muestra el comportamiento del número de enfermedades profesionales en los sub-sector C-10, C-17, C-25 En la zona 8 donde podemos notar que en el año 2020 en el sub-sector C-10 fabricación de productos alimenticios alcanzó su

pico más alto registrado. según datos del INEC (Instituto Nacional de Estadísticas y Censo), e información obtenida del trabajo de investigación.

De esta manera se puede segregar la información para los cantones que comprenden la Zona 8, con el siguiente calculo:

### EP DEL CANTON X PERTENECIENTE A LA ZONA 8

$$= \left( \frac{\text{Número de Trabajadores del subsector en el canto x pertenecientes a la zona 8}}{\text{Total de trabajadores del subsector perteneciente a la zona 8}} \right)$$

\* EP del subsector en la Zona 8

**Tabla 17.** Número de enfermedades profesionales de los sub-sectores C10, C17, y C25 en la zona 8 (Guayaquil, Duran, Samborondon).

<b>NÚMERO DE ENFERMEDADES PROFESIONALES DE LOS SUB-SECTORES C10, C17, Y C25 EN LA ZONA 8</b>				
	Año	N° de EP del	N° de EP del	N° de EP del
		Sub-sector	Sub-sector	Sub-sector
		C10	C17	C25
<b>Guayaquil</b>	2012	1	0	0
	2013	3	0	0
	2014	11	1	0
	2015	15	1	0
	2016	15	1	0
	2017	5	0	0
	2018	16	2	0
	2019	18	2	0
	2020	20	2	0
	<b>TOTAL</b>	<b>103</b>	<b>10</b>	<b>3</b>
	Año	N° de EP del	N° de EP del	N° de EP del
		Sub-sector	Sub-sector	Sub-sector
		C10	C17	C25
	2012	0	0	0
	2013	0	0	0

	2014	1	0	0
	2015	2	0	0
<b>Duran</b>	2016	2	0	0
	2017	1	0	0
	2018	2	0	0
	2019	2	0	0
	2020	2	0	0
	<b>TOTAL</b>	<b>11</b>	<b>2</b>	<b>0</b>
		<b>N° de EP del</b>	<b>N° de EP del</b>	<b>N° de EP del</b>
	<b>Año</b>	<b>Sub-sector</b>	<b>Sub-sector</b>	<b>Sub-sector</b>
		<b>C10</b>	<b>C17</b>	<b>C25</b>
	2012	0	0	0
	2013	0	0	0
	2014	1	0	0
	2015	1	0	0
<b>Samborondon</b>	2016	1	0	0
	2017	0	0	0
	2018	1	0	0
	2019	1	0	0
	2020	2	0	0
	<b>TOTAL</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>0</b>

*Información adaptada del IESS del SGRT. Elaborado por autor.*

## 2.6 Recursos:

Los recursos utilizados para la recolección de información en la presente investigación fueron tomados de fuentes oficiales, donde sus plataformas son de acceso público y cuentan con ciertas estadísticas que contenían datos que eran importantes para nuestra investigación, las plataformas utilizadas fueron las siguiente:

- **Iess** (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social). De sus boletines estadísticos, encontramos datos del número de personas afiliadas al seguro social, accidentes y enfermedades reportadas y calificadas.
- **Supercias** (Superintendencia de Compañías Valores y Seguros): contiene la información de las actividades que según el código CIU se encuentran en estado Activas y operan dentro del Ecuador.

- **Sri** (Servicio de Rentas Internas): contiene la información de las actividades que según el código CIIU se encuentran en estado Activas y operan dentro del Ecuador.
- **Cfn** (Corporación Financiera Nacional): contiene el número de empresa y el número de trabajadores.
- **Mdt** (Ministerio del trabajo). brinda datos que, alineados con los del IESS son de muy buena utilidad para crear la base accidentabilidad y morbilidad laboral en el subsector de la producción de papel y de productos de papel.
- **Tesis, Papers y Artículos Científicos:** de trabajos de investigación referentes al subsector de donde encontramos datos que se actualizarán en este proyecto.

## 2.7 Análisis comparativo, evolución, tendencias y perspectiva

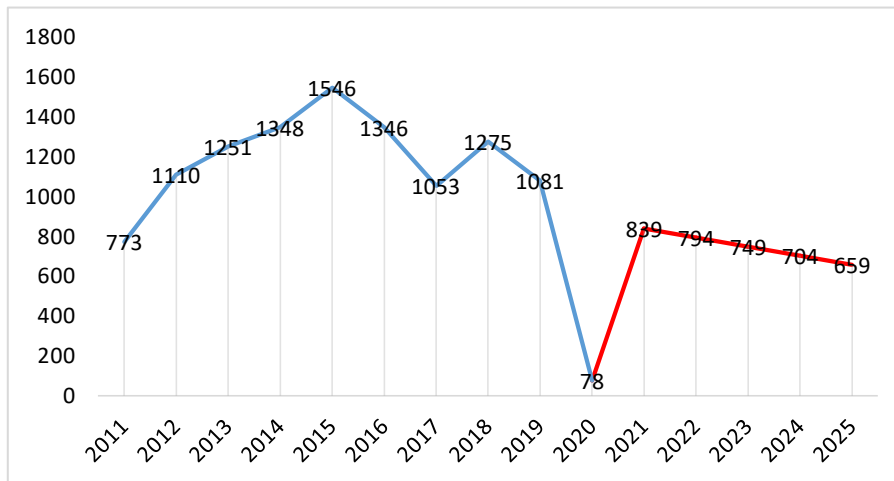
Con los datos obtenidos de las diferentes fuentes oficiales, contamos con información de los diferentes sub-sectores en el periodo de 2011 – 2020, lo cual nos permite analizar su comportamiento histórico y sus proyecciones en cada sub-sector C10, C17, C25.

**Tabla 18.** *proyección del N° accidentes de los sub-sectores C10, C17, C25 en el periodo 2021-2025.*

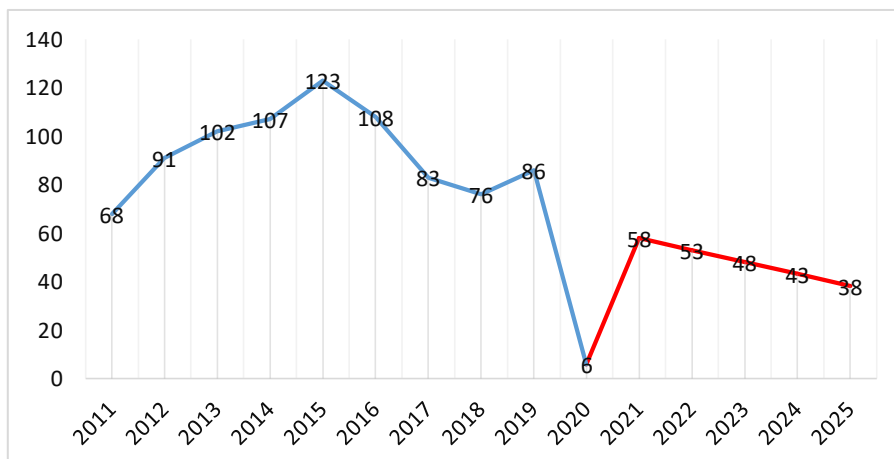
<b>PROYECCIONES DEL NÚMERO DE ACCIDENTES DE LOS SUB-SECTORES C10, C17, C25</b>			
<b>Año</b>	<b>N° De Accidentes C10</b>	<b>N° De Accidentes C17</b>	<b>N° De Accidentes C25</b>
2011	773	68	128
2012	1110	91	203
2013	1251	102	242
2014	1348	107	255
2015	1546	123	288
2016	1346	108	244

2017	1053	83	192
2018	1275	76	296
2019	1081	86	163
2020	78	6	11
2021	839	58	159
2022	794	53	151
2023	749	48	143
2024	704	43	135
2025	659	38	128
<b>TOTAL</b>	<b>14604</b>	<b>1091</b>	<b>2738</b>

Elaborado por: Verónica Sánchez

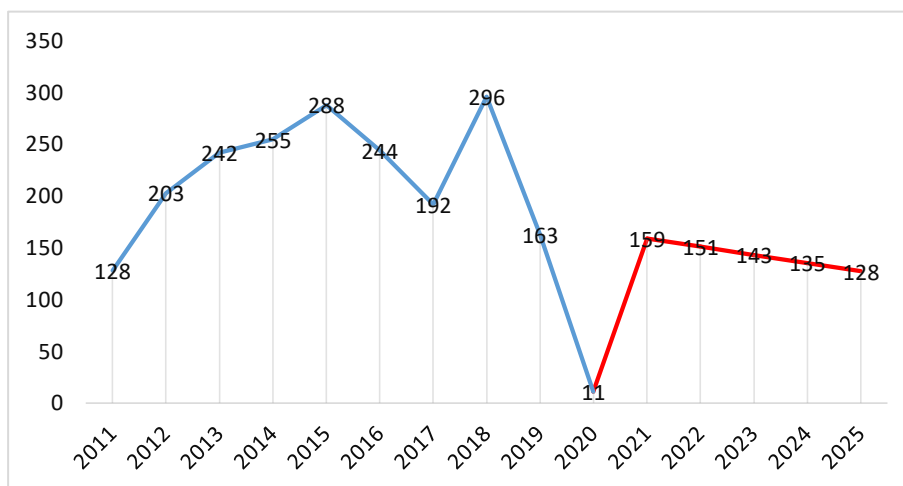


**Figura 40** Proyección de los accidentes en el sub-sector C10, en el periodo 2021 – 2025. Elaborado por el autor.

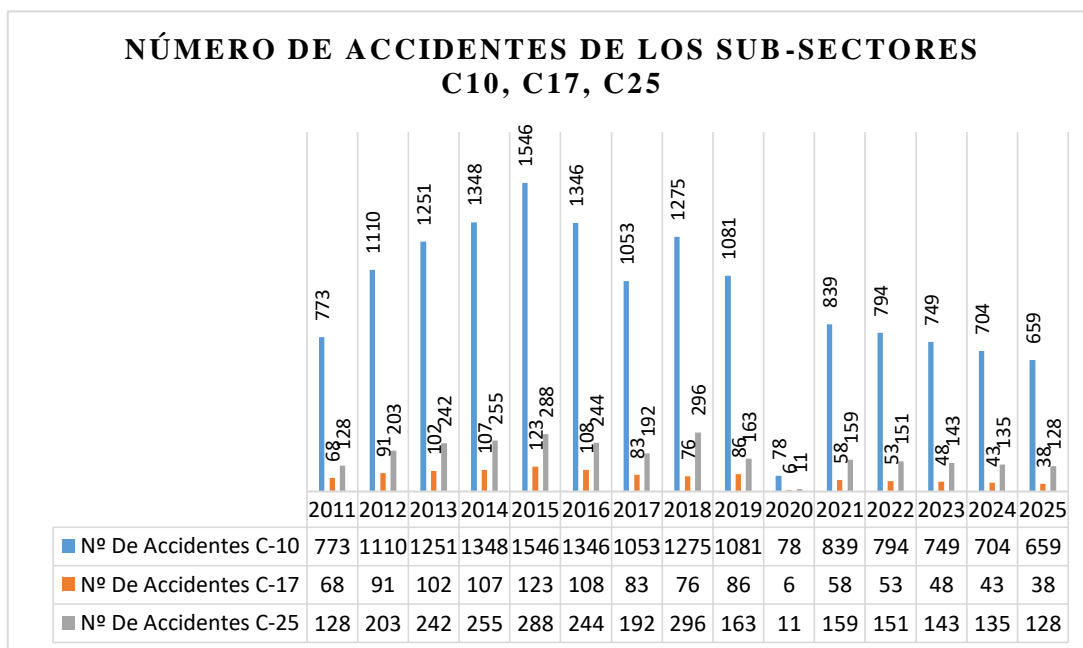


**Figura 41** Proyección de los accidentes en el sub-sector C17, en el periodo 2021 – 2025. Elaborado por el autor.





**Figura 42** Proyección de los accidentes en el sub-sector C25, en el periodo 2021 – 2025. Elaborado por el autor.



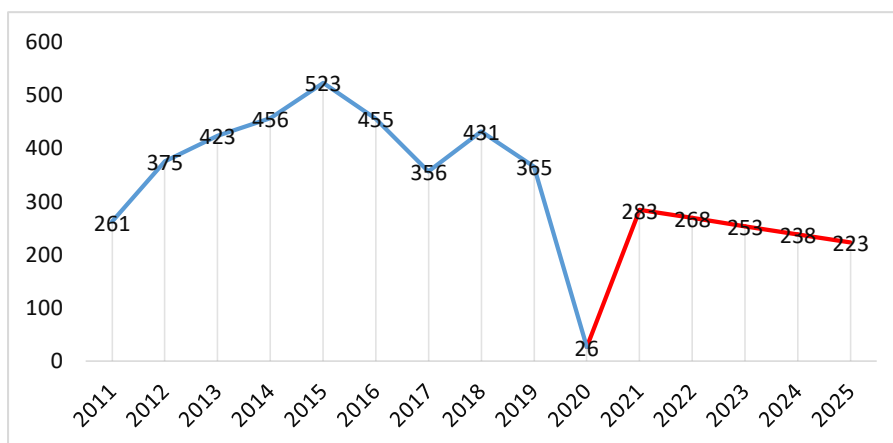
**Figura 43** Grafica de proyecciones del número accidentes de los sub-sector C10, C17, y C25, periodo 2011-2025. Elaborado por el autor.

Considerando la proyección realizada, se puede observar que el sub-sector que mayor número de accidentes laborales tiene es C-10 fabricación de productos alimenticios con total de 3743 accidentes, y el sub-sector que tiene menor accidentes laborales es C17 fabricación de producto de papel con un total de 241 accidentes, en el periodo 2021-2025.

**Tabla 19.** proyección de N° accidentes de los sub-sector C10, C17, C25 en la zona 8 en el periodo 2021-2025.

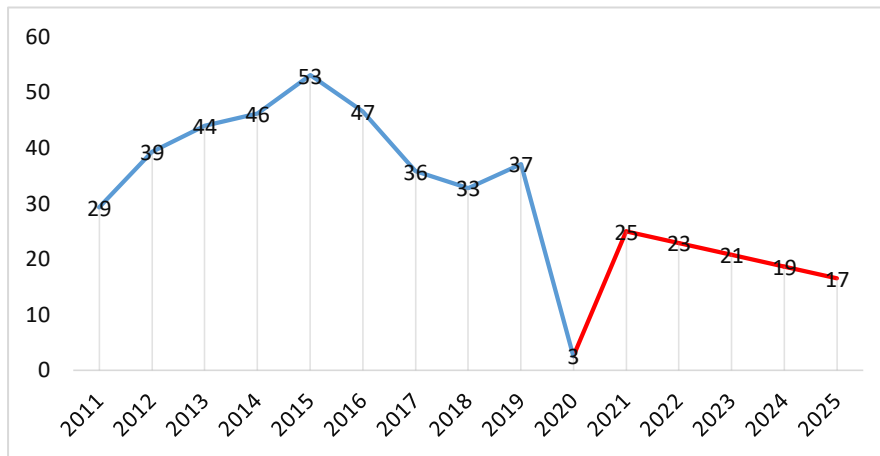
<b>PROYECCIONES DEL NÚMERO DE ACCIDENTES DE LOS SUB-SECTORES C10, C17, C25 EN LA ZONA 8</b>			
<b>Año</b>	<b>N° De Accidentes C10</b>	<b>N° De Accidentes C17</b>	<b>N° De Accidentes C25</b>
2011	261	29	45
2012	375	39	72
2013	423	44	86
2014	456	46	90
2015	523	53	102
2016	455	47	86
2017	356	36	68
2018	431	33	105
2019	365	37	58
2020	26	3	4
2021	283	25	56
2022	268	23	54
2023	253	21	51
2024	238	19	48
2025	223	17	45
<b>TOTAL</b>	<b>4936</b>	<b>471</b>	<b>970</b>

Elaborado por: Verónica Sánchez



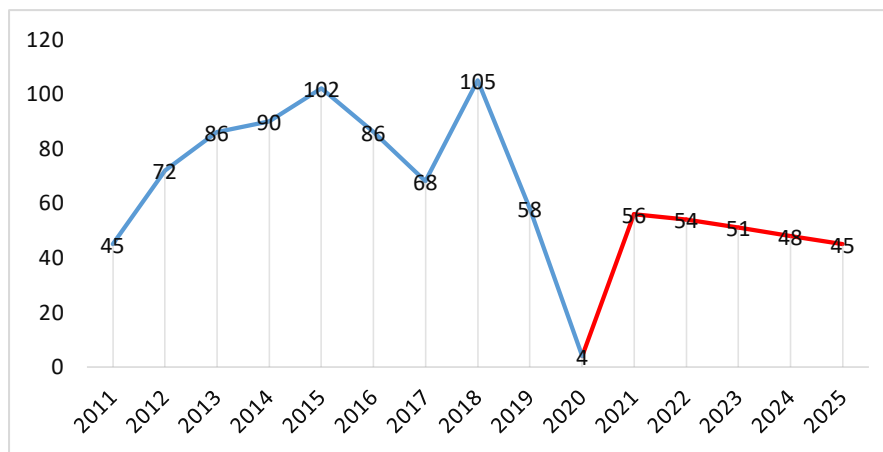
**Figura 44** Proyección de los accidentes en el sub-sector C10 en la zona 8, en el periodo 2021 –2025.

Elaborado por el autor.



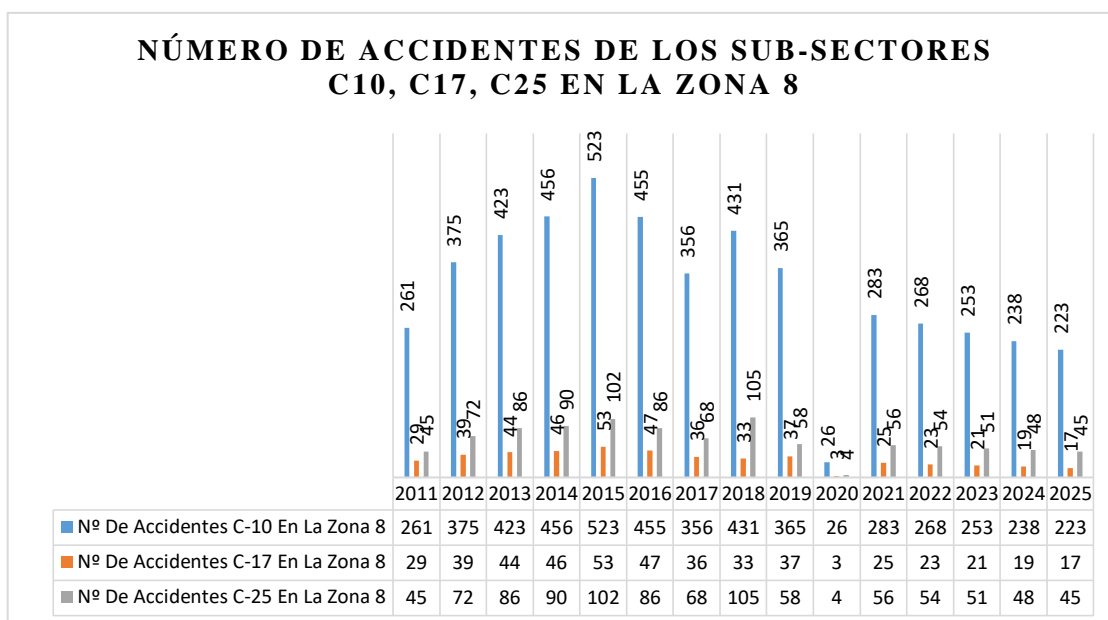
**Figura 45** Proyección de los accidentes en el sub-sector C17 en la zona 8, en el periodo 2021 – 2025.

Elaborado por el autor.



**Figura 46** Proyección de los accidentes en el sub-sector C25 en la zona 8, en el periodo 2021 – 2025.

Elaborado por el autor.



**Figura 47** Grafica de proyecciones del número accidentes de los sub-sector C10, C17, y C25 en la zona 8, periodo 2011-2025. Elaborado por el autor.

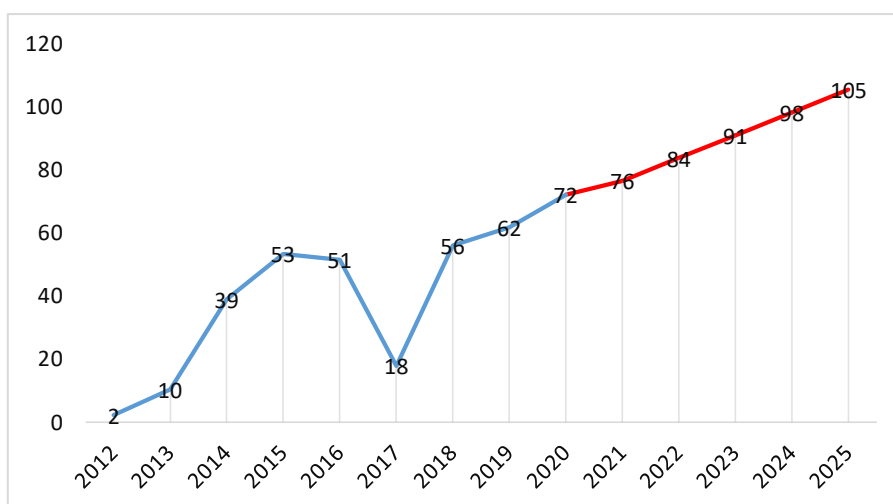
Considerando la proyección realizada, se puede observar que el sub-sector que mayor número de accidentes laborales en la zona 8 que comprende Guayaquil, Duran, y Samborondón es C-10 fabricación de productos alimenticios con un total de 1265 accidentes, y el sub-sector que tiene menor accidentes laborales es C-17 fabricación de producto de papel con un total de 104 accidentes, en el periodo 2021-2025.

**Tabla 20.** proyección de las enfermedades profesionales de los sub-sector C10, C17, C25 en el periodo 2021-2025.

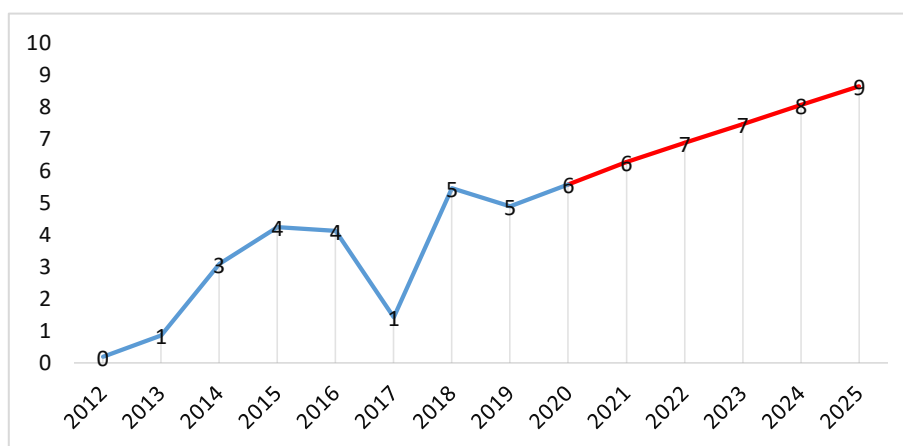
<b>PROYECCIÓN DE LAS ENFERMEDADES PROFESIONALES DE LOS SUB-SECTOR C10, C17, C25</b>			
Año	Nº De Enfermedades Profesionales C10	Nº De Enfermedades Profesionales C17	Nº De Enfermedades Profesionales C25
2012	2	0	0
2013	10	1	2
2014	39	3	7
2015	53	4	9

2016	51	4	9
2017	18	1	2
2018	56	5	9
2019	62	5	9
2020	72	6	10
2021	76	6	11
2022	84	7	12
2023	91	7	13
2024	98	8	14
2025	105	9	15
<b>TOTAL</b>	<b>818</b>	<b>67</b>	<b>122</b>

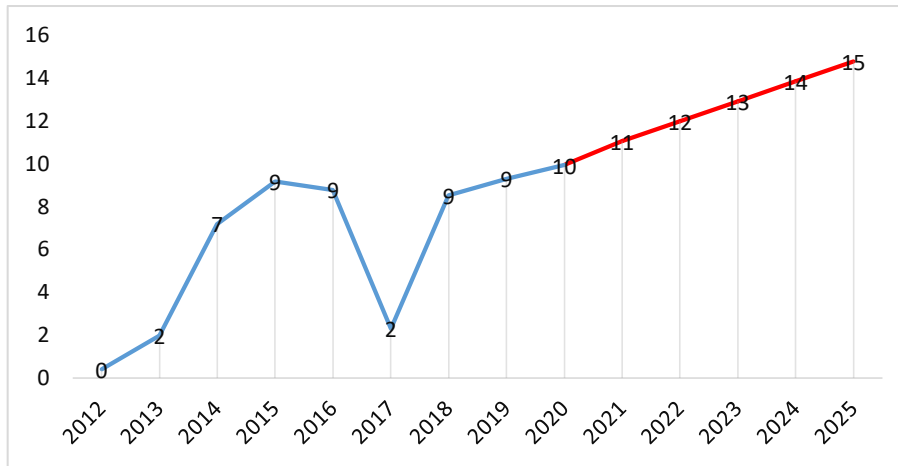
Elaborado por: Verónica Sánchez



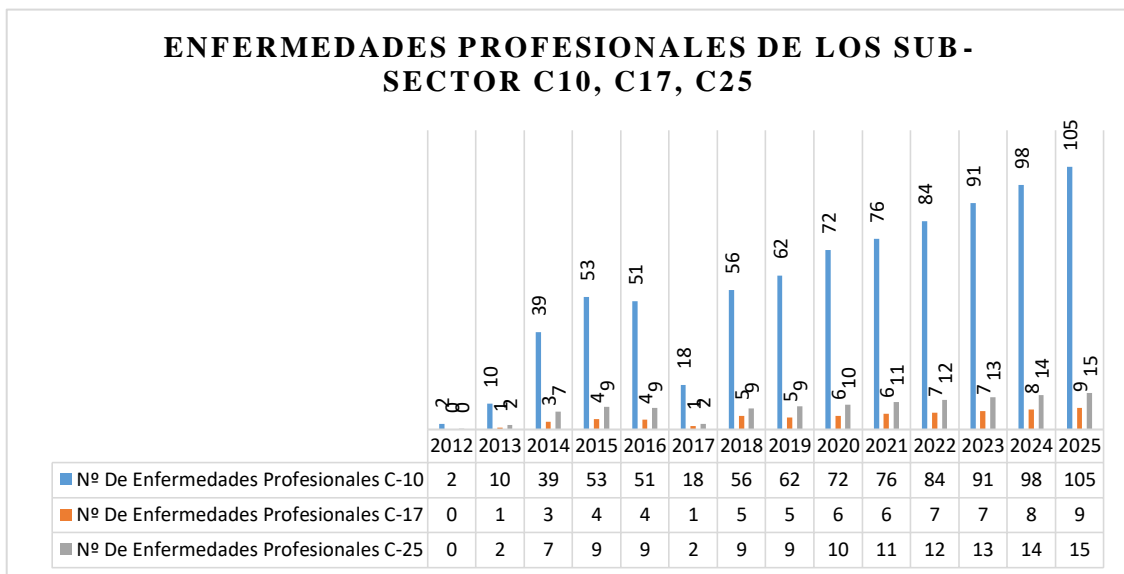
**Figura 48** Proyección de las enfermedades profesionales en el sub-sector C10, en el periodo 2021 – 2025. Elaborado por el autor.



**Figura 49** Proyección de las enfermedades profesionales en el sub-sector C17, en el periodo 2021 – 2025. Elaborado por el autor.



**Figura 50** Proyección de las enfermedades profesionales en el sub-sector C25, en el periodo 2021 – 2025. Elaborado por el autor.



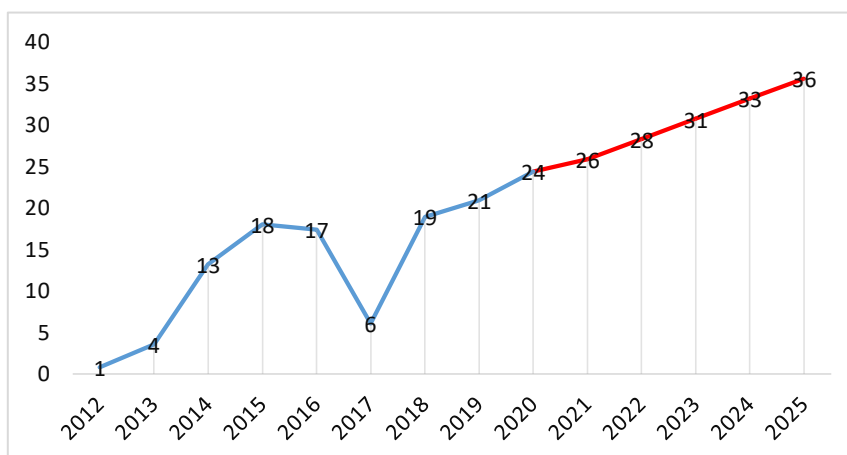
**Figura 51** Grafica de proyecciones del número enfermedades profesionales de los sub-sector C10, C17, y C25, periodo 2011-2025. Elaborado por el autor.

Considerando la proyección realizada, se puede observar que el sub-sector que mayor número de enfermedades profesionales tiene es C-10 fabricación de productos alimenticios con total de 454 EP, y el sub-sector que tiene menor accidentes laborales es C-17 fabricación de producto de papel con un total de 37 EP, en el periodo 2021-2025.

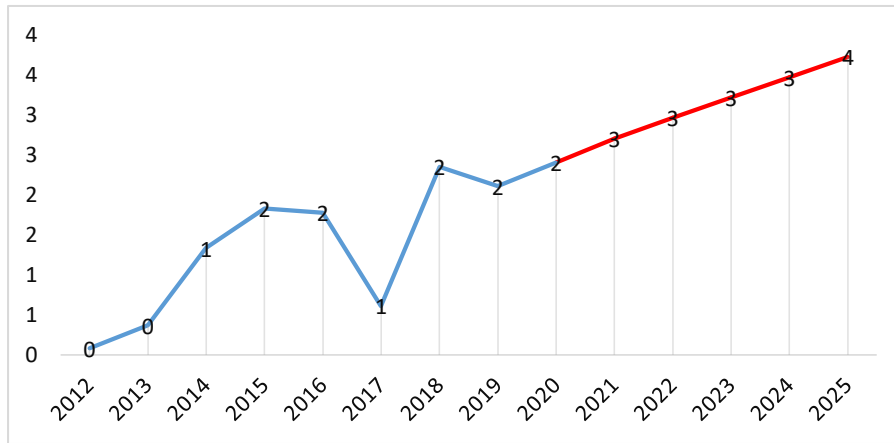
**Tabla 21.** proyección del N° enfermedades profesionales de los sub-sector C10, C17, C25 en la zona 8 en el periodo 2021-2025.

<b>PROYECCIÓN DEL N° ENFERMEDADES PROFESIONALES DE LOS SUB-SECTOR C10, C17, C25 EN LA ZONA 8</b>			
<b>Año</b>	<b>N° De Enfermedades Profesionales C10</b>	<b>N° De Enfermedades Profesionales C17</b>	<b>N° De Enfermedades Profesionales C25</b>
2012	1	0	0
2013	4	0	0
2014	13	1	1
2015	18	2	2
2016	17	2	1
2017	6	1	0
2018	19	2	1
2019	21	2	1
2020	24	2	1
2021	26	3	2
2022	28	3	2
2023	31	3	2
2024	33	3	2
2025	36	4	2
<b>TOTAL</b>	<b>277</b>	<b>29</b>	<b>18</b>

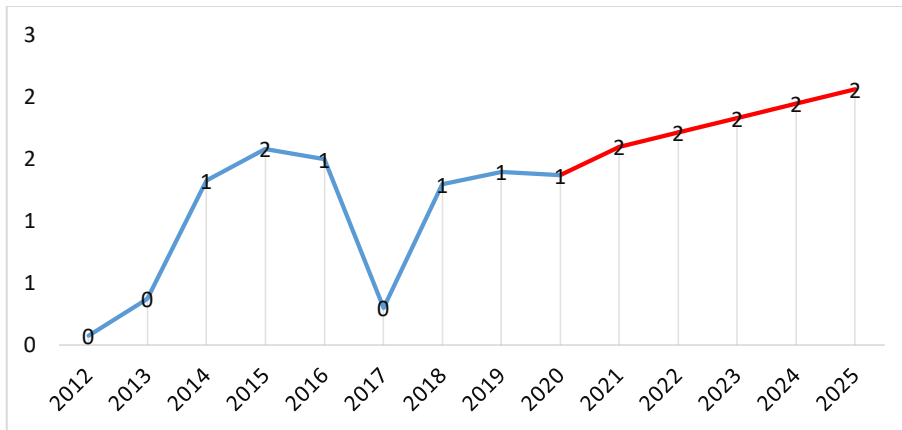
*Elaborado por: Verónica Sánchez*



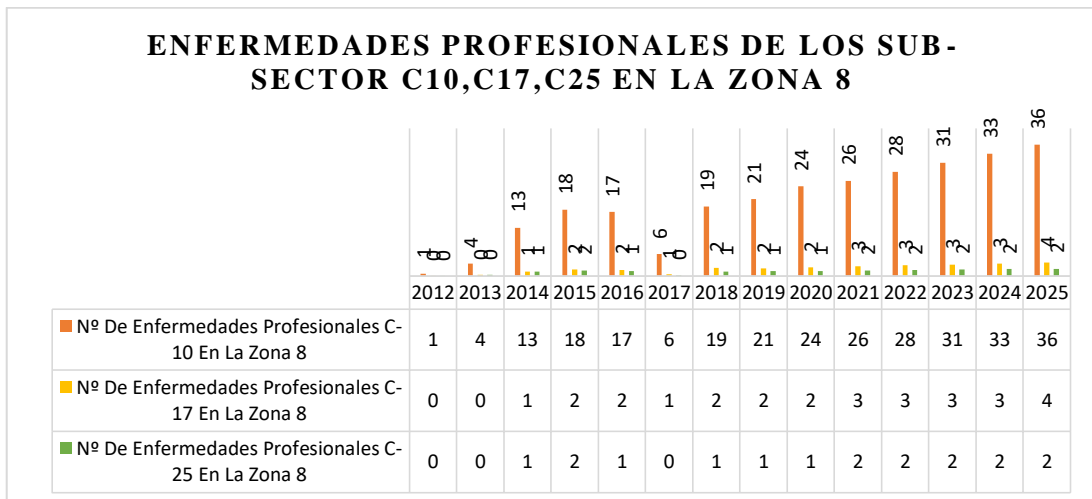
**Figura 52** Proyección de las enfermedades profesionales en el sub-sector C10 en la zona 8, en el periodo 2021 – 2025. Elaborado por el autor.



**Figura 53** Proyección de las enfermedades profesionales en el sub-sector C17 en la zona 8, en el periodo 2021 – 2025. Elaborado por el autor.



**Figura 54** Proyección de las enfermedades profesionales en el sub-sector C25 en la zona 8, en el periodo 2021 – 2025. Elaborado por el autor.



**Figura 55** Grafica de proyecciones del número de enfermedades profesionales de los sub-sectores C10, C17, y C25 en la zona 8, periodo 2011-2025. Elaborado por el autor.

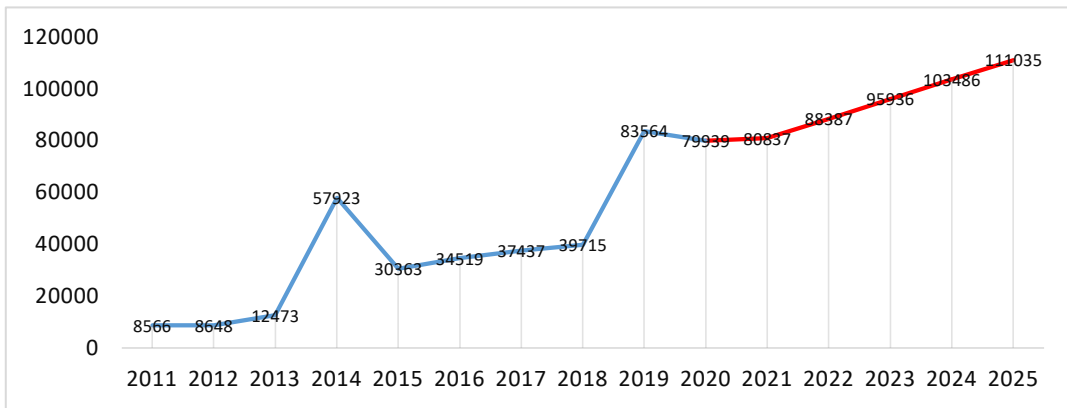


Considerando la proyección realizada, se puede observar que el sub-sector que mayor número de enfermedades profesionales en la zona 8 que comprende Guayaquil, Duran, y Samborondón es el sub-sector C-10 fabricación de productos alimenticios con total de 154 EP, el sub-sector que tiene menor accidentes laborales es C-25 fabricación de estructura metálica con un total de 9 EP en el periodo 2021-2025.

**Tabla 22.** *proyección de los días de incapacidad de los sub-sector C10, C17, C25 en el periodo 2021-2025.*

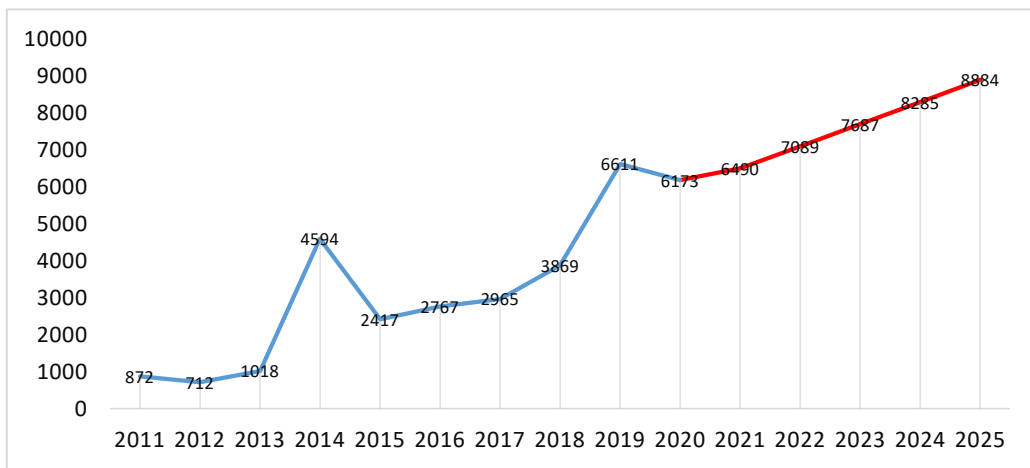
<b>PROYECCIÓN DE LOS DÍAS DE INCAPACIDAD DE LOS SUB-SECTOR C10, C17, C25</b>			
<b>Año</b>	<b>Días De Incapacidad Del Sub-sector C10</b>	<b>Días De Incapacidad Del Sub-sector C17</b>	<b>Días De Incapacidad Del Sub-sector C25</b>
2011	8566	872	1563
2012	8648	712	1555
2013	12473	1018	2357
2014	57923	4594	10679
2015	30363	2417	5231
2016	34519	2767	5895
2017	37437	2965	4838
2018	39715	3869	6046
2019	83564	6611	12564
2020	79939	6173	11016
2021	80837	6490	11632
2022	88387	7089	12624
2023	95936	7687	13616
2024	103486	8285	14609
2025	111035	8884	15601

*Elaborado por: Verónica Sánchez*



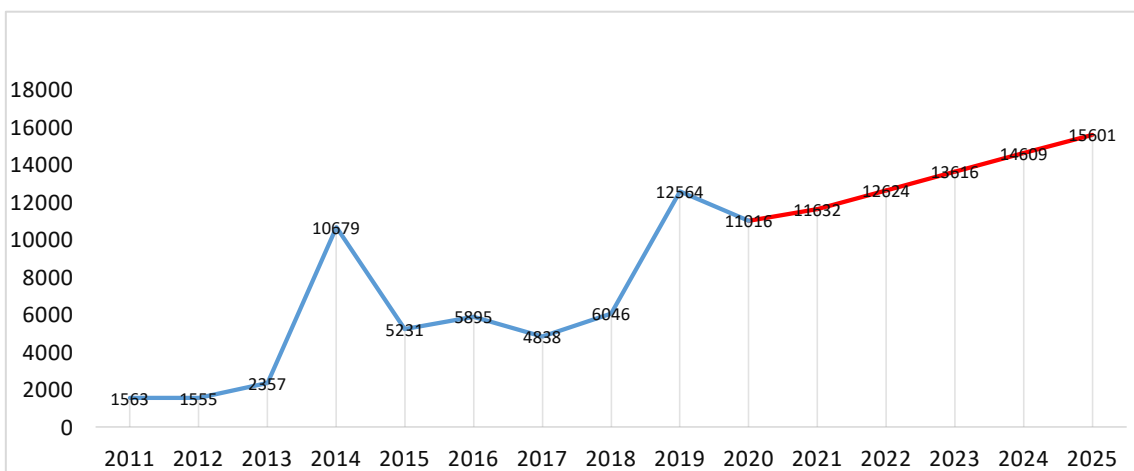
**Figura 56** Proyección de los días de incapacidad en el sub-sector C10, en el periodo 2021 – 2025.

Elaborado por el autor



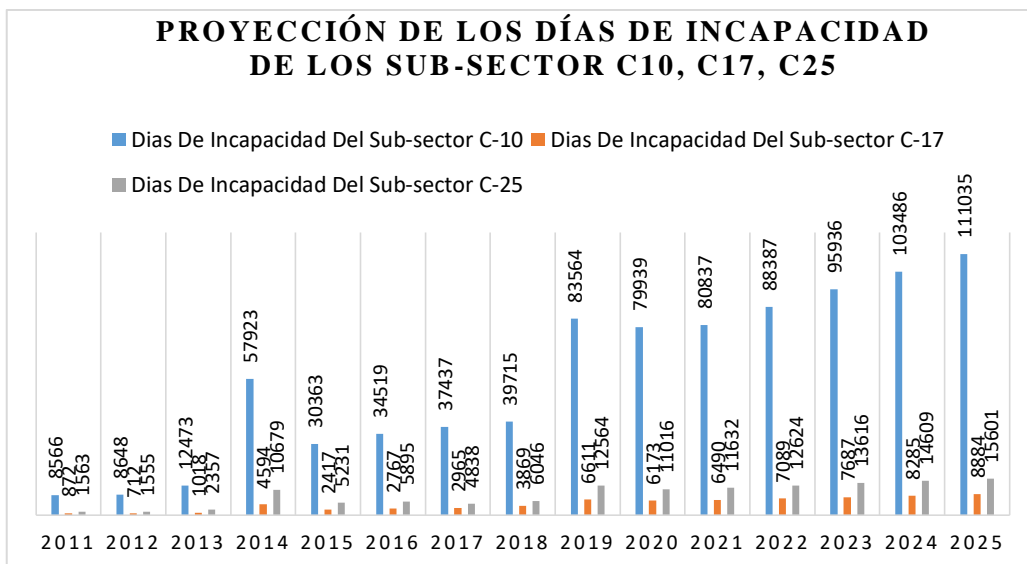
**Figura 57** Proyección de los días de incapacidad en el sub-sector C17, en el periodo 2021 – 2025.

Elaborado por el autor.



**Figura 58** Proyección de los días de incapacidad en el sub-sector C25, en el periodo 2021 – 2025.

Elaborado por el autor.



**Figura 59** Grafica de proyecciones de los días de incapacidad de los sub-sectores C10, C17, y C25 en el periodo 2011-2020. Elaborado por el autor.

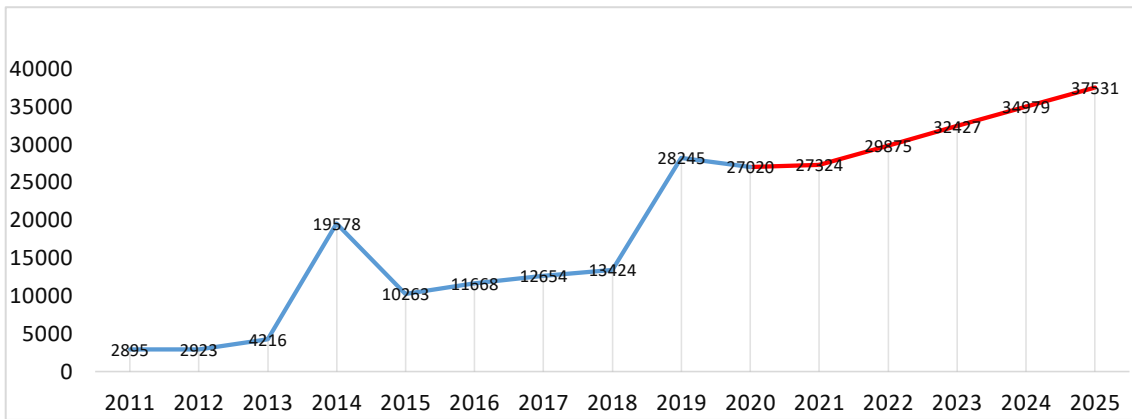
**Conclusión:** se puede visualizar en la proyección realizada, que los Días de Incapacidad tienen un comportamiento creciente durante los próximos 5 años, siendo el sub-sector C-10 el que mayores días de incapacidad tiene en el periodo 2021-2025.

**Tabla 23.** proyección de los días de incapacidad de los sub-sector C10, C17, C25 en la zona 8 en el periodo 2021-2025.

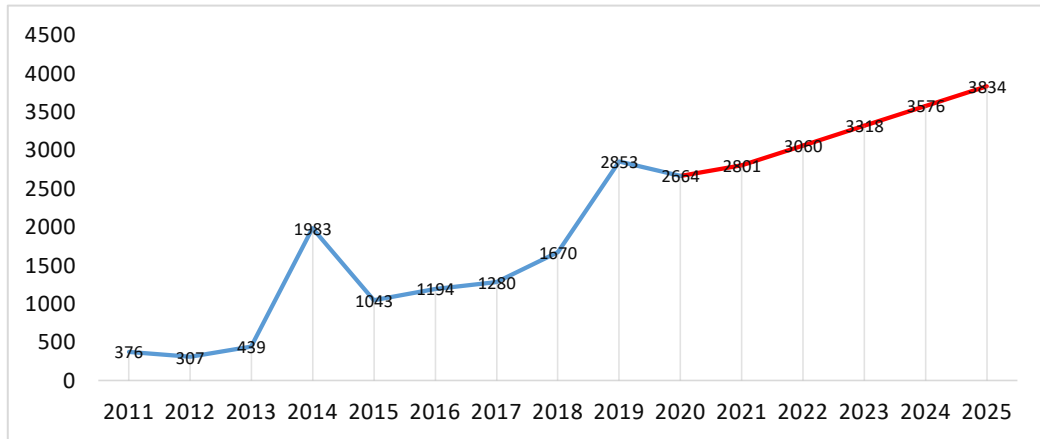
<b>PROYECCIÓN DE LOS DÍAS DE INCAPACIDAD DE LOS SUB-SECTOR C10, C17, C25 EN LA ZONA 8</b>			
Año	Días De Incapacidad Del Sub-sector C10	Días De Incapacidad Del Sub-sector C17	Días De Incapacidad Del Sub-sector C25
2011	2895	376	554
2012	2923	307	551
2013	4216	439	835
2014	19578	1983	3782
2015	10263	1043	1853
2016	11668	1194	2088
2017	12654	1280	1713

2018	13424	1670	2141
2019	28245	2853	4450
2020	27020	2664	3901
2021	27324	2801	4119
2022	29875	3060	4471
2023	32427	3318	4822
2024	34979	3576	5173
2025	37531	3834	5525

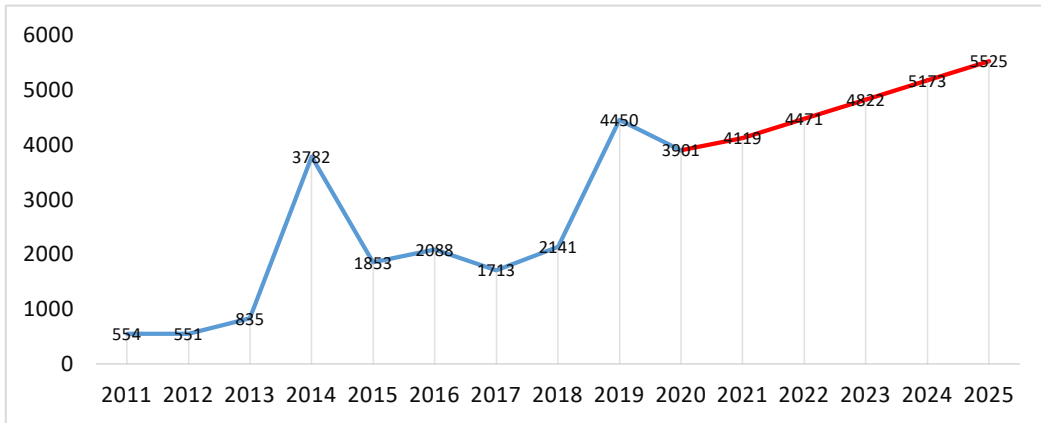
*Elaborado por: Verónica Sánchez*



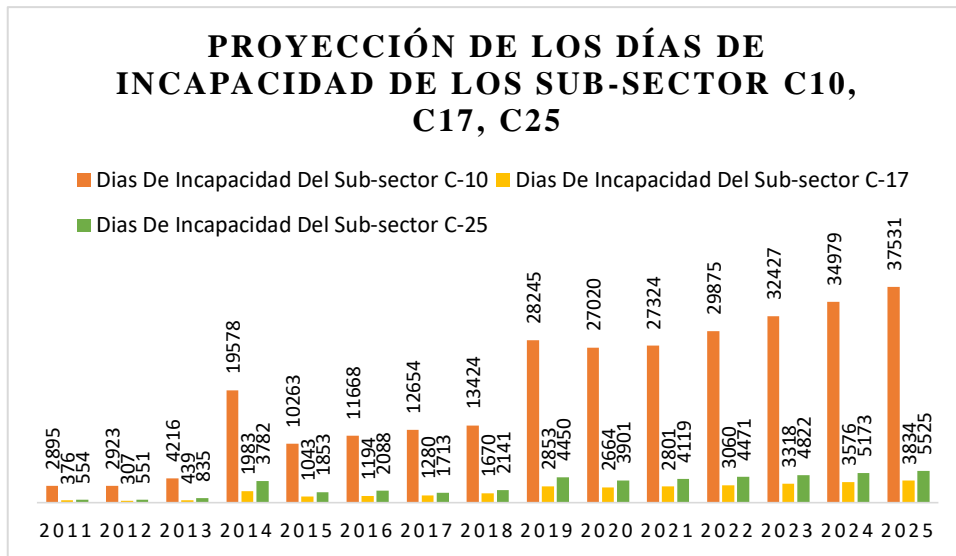
**Figura 60** Proyección de los días de incapacidad en el sub-sector C10 en la zona 8, en el periodo 2021 – 2025. Elaborado por el autor.



**Figura 61** Proyección de los días de incapacidad en el sub-sector C17 en la zona 8, en el periodo 2021 – 2025. Elaborado por el autor.



**Figura 62** Proyección de los días de incapacidad en el sub-sector C25 en la zona 8, en el periodo 2021 – 2025. Elaborado por el autor.



**Figura 63** Grafica de proyecciones de los días de incapacidad de los sub-sectores C10, C17, y C25 en la zona 8 periodo 2011-2025. Elaborado por el autor.

**Conclusión:** se puede visualizar en la proyección realizada, que los Días de Incapacidad tienen un comportamiento creciente durante los próximos 5 años, siendo el sub-sector C-10 el que mayores días de incapacidad tiene en el periodo 2021-2025.

Con la obtención de los días de incapacidad se analizará los costos de los días de ausentismo suscitados en los sub-sector, teniendo en cuenta que se debe tomar en cuenta el respectivo Salario Básico Unificado de cada año, tanto a nivel nacional como en la zona 8.

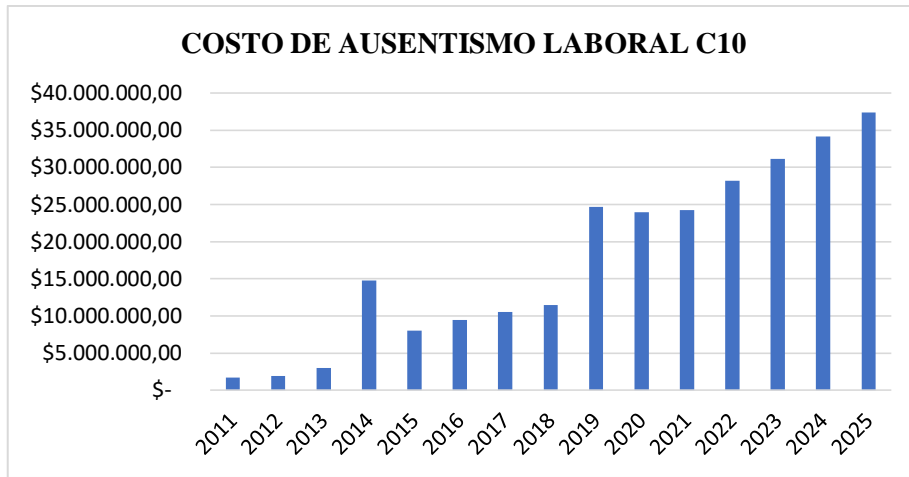
El costo de ausentismo laboral se calcula de la siguiente forma:

**Costo de ausentismo** = días de incapacidad \* 75% salario básico unificado

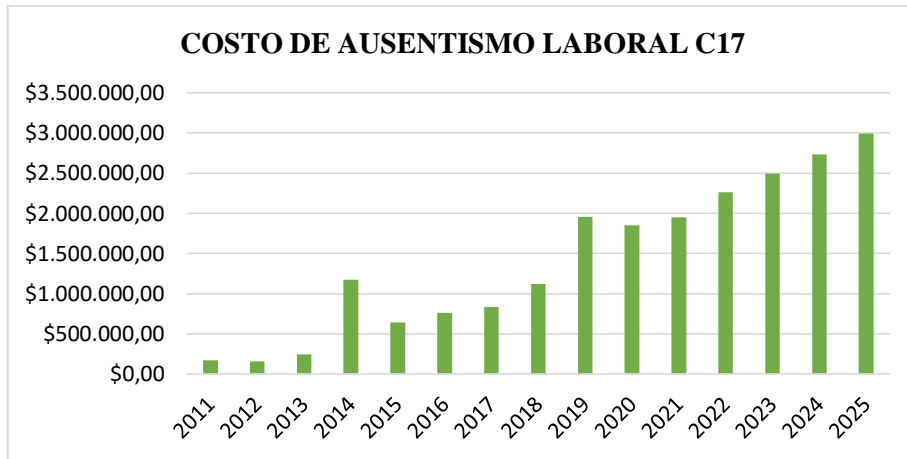
**Tabla 24.** Costo por ausentismo laboral de los sub-sector C10, C17, C25 en el periodo 2021-2025.

<b>COSTO DE AUSENTISMO LABORAL DE LOS SUB-SECTOR C10, C17, Y C25</b>							
<b>Año</b>	<b>Sbu</b>	<b>Días De Incapacidad Del Sub-sector C10</b>	<b>Días De Incapacidad Del Sub-sector C17</b>	<b>Días De Incapacidad Del Sub-sector C25</b>	<b>Costo De Ausentismo Laboral C10</b>	<b>Costo De Ausentismo Laboral C17</b>	<b>Costo De Ausentismo Laboral C25</b>
2011	\$ 264,00	8566	872	1563	\$1.696.068,00	\$172.656,00	\$309.474,00
2012	\$ 292,00	8648	712	1555	\$1.893.912,00	\$155.928,00	\$340.545,00
2013	\$ 318,00	12473	1018	2357	\$2.974.810,50	\$242.793,00	\$562.144,50
2014	\$ 340,00	57923	4594	10679	\$14.770.365,00	\$1.171.470,00	\$2.723.145,00
2015	\$ 354,00	30363	2417	5231	\$8.061.376,50	\$641.713,50	\$1.388.830,50
2016	\$ 366,00	34519	2767	5895	\$9.475.465,50	\$759.541,50	\$1.618.177,50
2017	\$ 375,00	37437	2965	4838	\$10.529.156,25	\$833.906,25	\$1.360.687,50
2018	\$ 386,00	39715	3869	6046	\$11.497.492,50	\$1.120.075,50	\$1.750.317,00
2019	\$ 394,00	83564	6611	12564	\$24.693.162,00	\$1.953.550,50	\$3.712.662,00
2020	\$ 400,00	79939	6173	11016	\$23.981.700,00	\$1.851.900,00	\$3.304.800,00
2021	\$ 400,00	80837	6490	11632	\$24.251.180,00	\$1.947.140,00	\$3.489.580,00
2022	\$ 425,00	88387	7089	12624	\$28.173.300,23	\$2.259.545,34	\$4.023.967,61
2023	\$ 432,73	95936	7687	13616	\$31.136.152,72	\$2.494.839,45	\$4.419.232,12
2024	\$ 440,09	103486	8285	14609	\$34.157.604,02	\$2.734.753,98	\$4.821.916,61
2025	\$ 448,62	111035	8884	15601	\$37.359.151,36	\$2.989.014,41	\$5.249.149,57

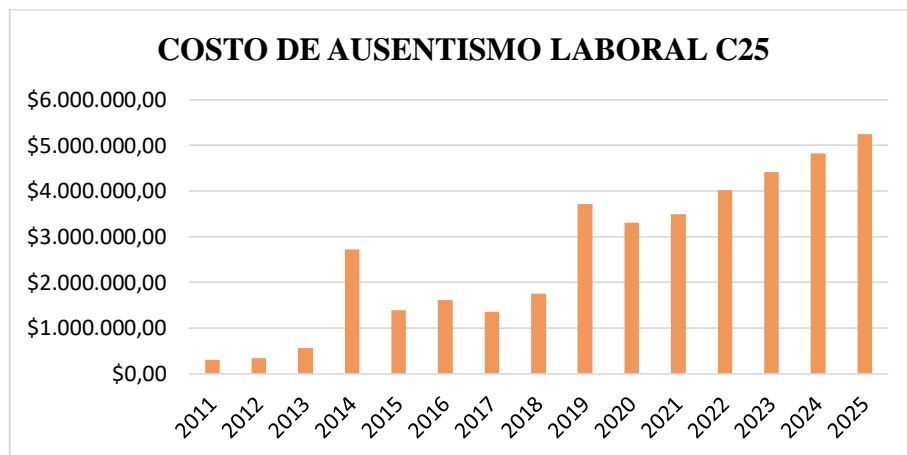
*Elaborado por: Verónica Sánchez*



**Figura 64** Grafica de costo por ausentismo del sub-sector C10, periodo 2011-2025. Elaborado por el autor.

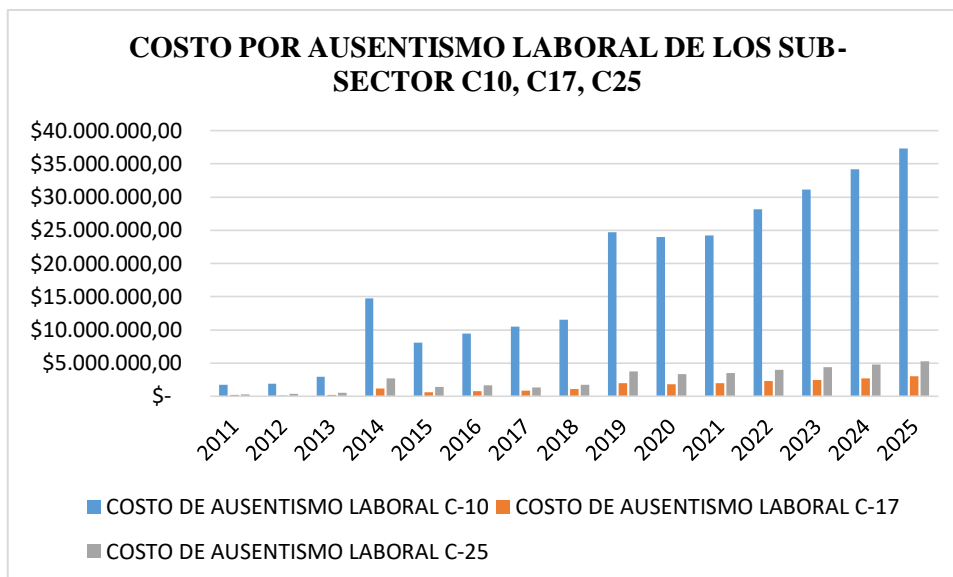


**Figura 65** Grafica de costo por ausentismo del sub-sector C17, periodo 2011-2025. Elaborado por el autor.



**Figura 66** Grafica de costo por ausentismo del sub-sector C25, periodo 2011-2025. Elaborado por el autor.





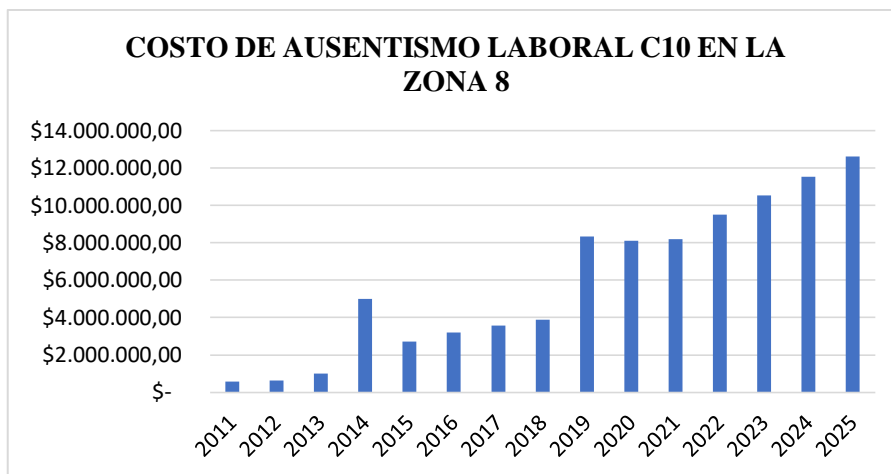
**Figura 67** Grafica única de los costos por ausentismo laboral de los sub-sectores C10, C17, y C25 en el periodo 2011-2025. Elaborado por el autor.

**Conclusión:** se puede visualizar en la proyección realizada, que el costo por ausentismo laboral tiene un comportamiento creciente durante los próximos 5 años, siendo el sub-sector C-10 el que mayor costo de ausentismo laboral tiene en el periodo 2021-2025.

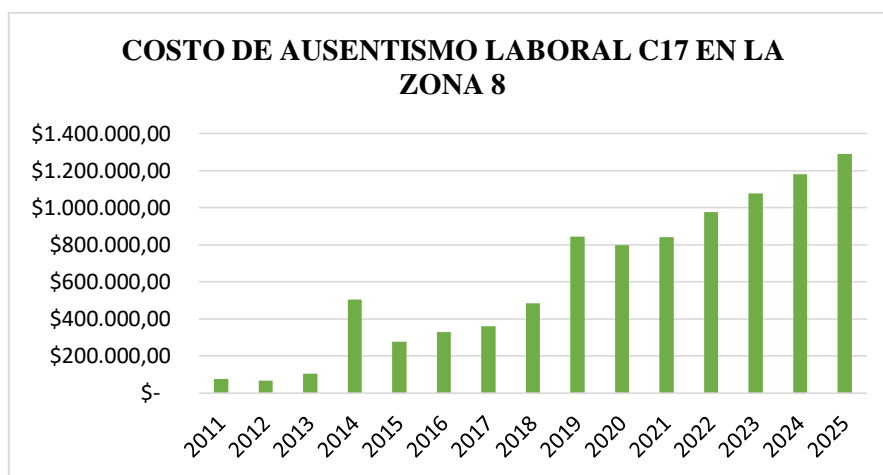
**Tabla 25.** Costo por ausentismo laboral de los sub-sector C10, C17, C25 en la zona 8 en el periodo 2021-2025.

<b>COSTO DE AUSENTISMO LABORAL DE LOS SUB-SECTOR C10, C17, Y C25 EN LA ZONA 8</b>							
<b>Año</b>	<b>Sbu</b>	<b>Días De Incapacidad Del Sub- sector C10</b>	<b>Días De Incapacidad Del Sub- sector C17</b>	<b>Días De Incapacidad Del Sub- sector C25</b>	<b>Costo De Ausentismo Laboral C10</b>	<b>Costo De Ausentismo Laboral C17</b>	<b>Costo De Ausentismo Laboral C25</b>
2011	\$ 264,00	2895	376	554	\$ 573.210,00	\$ 74.448,00	\$ 109.692,00
2012	\$ 292,00	2923	307	551	\$ 640.137,00	\$ 67.233,00	\$ 120.669,00
2013	\$ 318,00	4216	439	835	\$ 1.005.516,00	\$ 104.701,50	\$ 199.147,50
2014	\$ 340,00	19578	1983	3782	\$ 4.992.390,00	\$ 505.665,00	\$ 964.410,00
2015	\$ 354,00	10263	1043	1853	\$ 2.724.826,50	\$ 276.916,50	\$ 491.971,50
2016	\$ 366,00	11668	1194	2088	\$ 3.202.866,00	\$ 327.753,00	\$ 573.156,00
2017	\$ 375,00	12654	1280	1713	\$ 3.558.937,50	\$ 360.000,00	\$ 481.781,25
2018	\$ 386,00	13424	1670	2141	\$ 3.886.248,00	\$ 483.465,00	\$ 619.819,50
2019	\$ 394,00	28245	2853	4450	\$ 8.346.397,50	\$ 843.061,50	\$ 1.314.975,00
2020	\$ 400,00	27020	2664	3901	\$ 8.106.000,00	\$ 799.200,00	\$ 1.170.300,00
2021	\$ 400,00	27324	2801	4119	\$ 8.197.100,00	\$ 840.380,00	\$ 1.235.780,00
2022	\$ 425,00	29875	3060	4471	\$ 9.522.814,66	\$ 975.220,45	\$ 1.425.011,48
2023	\$ 432,73	32427	3318	4822	\$10.524.289,07	\$ 1.076.780,19	\$ 1.564.974,20
2024	\$ 440,09	34979	3576	5173	\$11.545.570,54	\$ 1.180.334,32	\$ 1.707.564,13
2025	\$ 448,62	37531	3834	5525	\$12.627.726,22	\$ 1.290.080,44	\$ 1.858.846,91

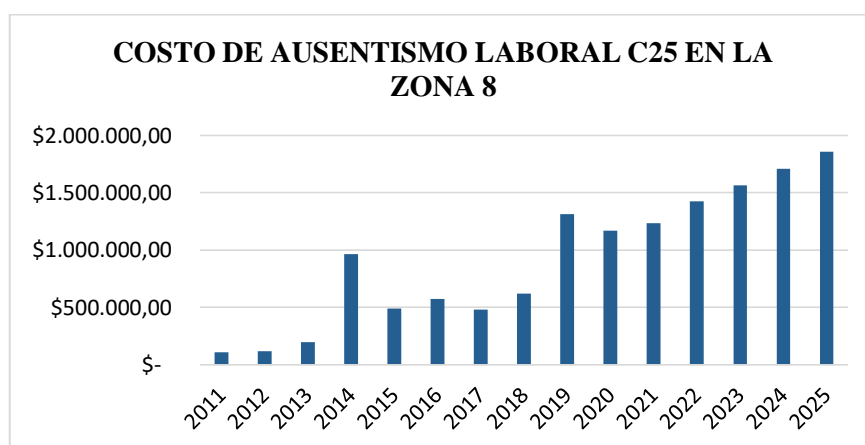
*Elaborado por: Verónica Sánchez*



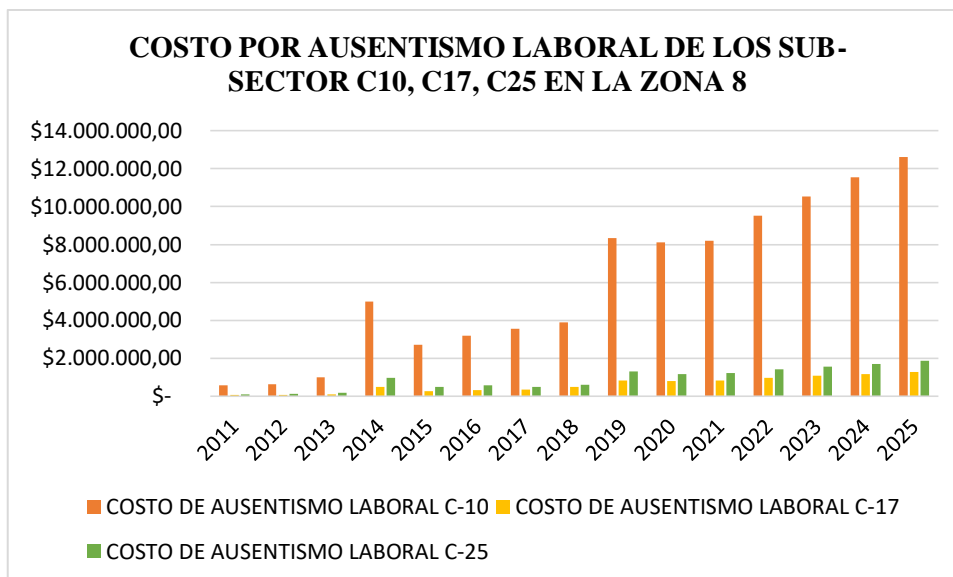
**Figura 68** Grafica de los costos por ausentismo laboral del sub-sector C10 en la zona 8, en el periodo 2011-2025. Elaborado por el autor.



**Figura 69** Grafica de los costos por ausentismo laboral del sub-sector C17 en la zona 8, en el periodo 2011-2025. Elaborado por el autor.



**Figura 70** Grafica de los costos por ausentismo laboral del sub-sector C25 en la zona 8, en el periodo 2011-2025. Elaborado por el autor.



**Figura 71** Grafica única de los costos por ausentismo laboral de los sub-sectores C10, C17, y C25 en la zona 8 en el periodo 2011-2025. Elaborado por el autor.

**Conclusión:** se puede visualizar en la gráfica, que el costo por ausentismo laboral en la zona 8 que comprende Guayaquil, Duran, y Samborondón, tiene un comportamiento creciente durante los próximos 5 años, siendo el sub-sector C-10 el que mayor costo de ausentismo laboral y el sub-sector C-17 el que menor costo de ausentismo laboral, en el periodo 2021-2025.

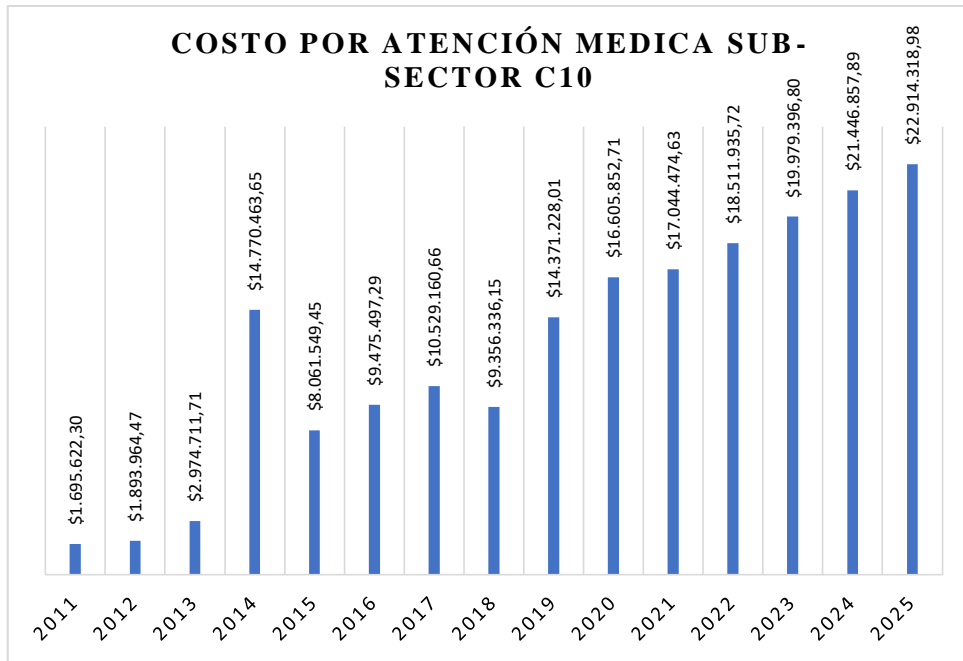
**Tabla 26.** Costo de atención médica por accidentalidad y morbilidad de los sub-sectores C10, C17, C25 en el periodo 2021-2025.

<b><i>COSTO DE ATENCIÓN MÉDICA POR ACCIDENTABILIDAD Y MORBILIDAD DE LOS SUB-SECTORES C10, C17, C25</i></b>							
<b>Año</b>	<b>Costo Por</b>	<b>% De</b>	<b>Costo Por</b>	<b>% De</b>	<b>Costo Por</b>	<b>% De</b>	<b>Costo Por</b>
	<b>Atención Médica</b>	<b>Representación</b>	<b>Atención Médica</b>	<b>Representación</b>	<b>Atención Médica</b>	<b>Representación</b>	<b>Atención Médica</b>
	<b>Sector</b>	<b>Del Subsector</b>	<b>Sub-sector</b>	<b>Del Subsector</b>	<b>Sub-sector</b>	<b>Del Subsector</b>	<b>Sub-sector</b>
	<b>Manufactura</b>	<b>C10</b>	<b>C10</b>	<b>C17</b>	<b>C17</b>	<b>C25</b>	<b>C25</b>
2011	\$ 5.295.510,00	32,02%	\$ 1.695.622,30	2,83%	\$ 149.862,93	5,84%	\$ 8.752,00
2012	\$ 5.941.689,00	31,88%	\$ 1.893.964,47	2,63%	\$ 156.004,30	5,73%	\$ 8.943,58
2013	\$ 9.411.448,50	31,61%	\$ 2.974.711,71	2,58%	\$ 242.967,57	5,97%	\$ 14.515,20
2014	\$ 45.081.960,00	32,76%	\$ 14.770.463,65	2,60%	\$ 1.171.614,73	6,04%	\$ 70.769,84
2015	\$ 24.348.597,90	33,11%	\$ 8.061.549,45	2,64%	\$ 641.816,69	5,70%	\$ 36.611,49
2016	\$ 27.825.382,91	34,05%	\$ 9.475.497,29	2,73%	\$ 759.487,49	5,82%	\$ 44.169,07
2017	\$ 31.226.221,02	33,72%	\$ 10.529.160,66	2,67%	\$ 833.858,94	4,36%	\$ 36.332,87
2018	\$ 27.578.722,07	33,93%	\$ 9.356.336,15	3,31%	\$ 911.579,04	5,16%	\$ 47.080,72
2019	\$ 39.066.204,95	36,79%	\$ 14.371.228,01	2,91%	\$ 1.136.884,20	5,53%	\$ 62.881,40

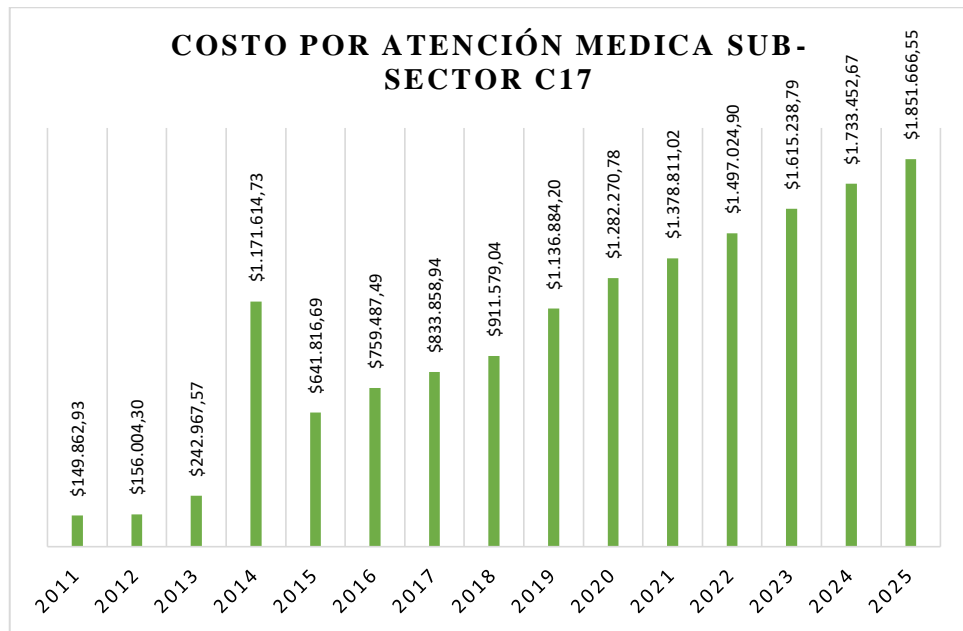
2020	\$ 42.838.985,73	38,76%	\$ 16.605.852,71	2,99%	\$ 1.282.270,78	5,34%	\$ 68.493,79
2021			\$ 17.044.474,63		\$ 1.378.811,02		\$ 2.451.125,25
2022	DATOS PROYECTADOS 2021-		\$ 18.511.935,72		\$ 1.497.024,90		\$ 2.639.031,27
2023	2025		\$ 19.979.396,80		\$ 1.615.238,79		\$ 2.826.937,29
2024			\$ 21.446.857,89		\$ 1.733.452,67		\$ 3.014.843,30
2025			\$ 22.914.318,98		\$ 1.851.666,55		\$ 3.202.749,32

---

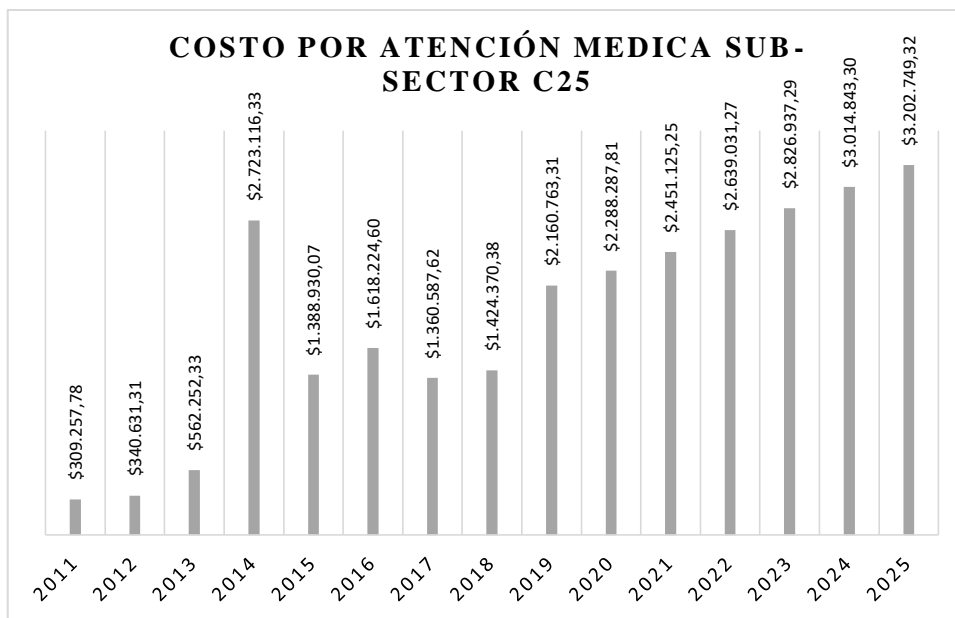
*Elaborado por: Verónica Sánchez*



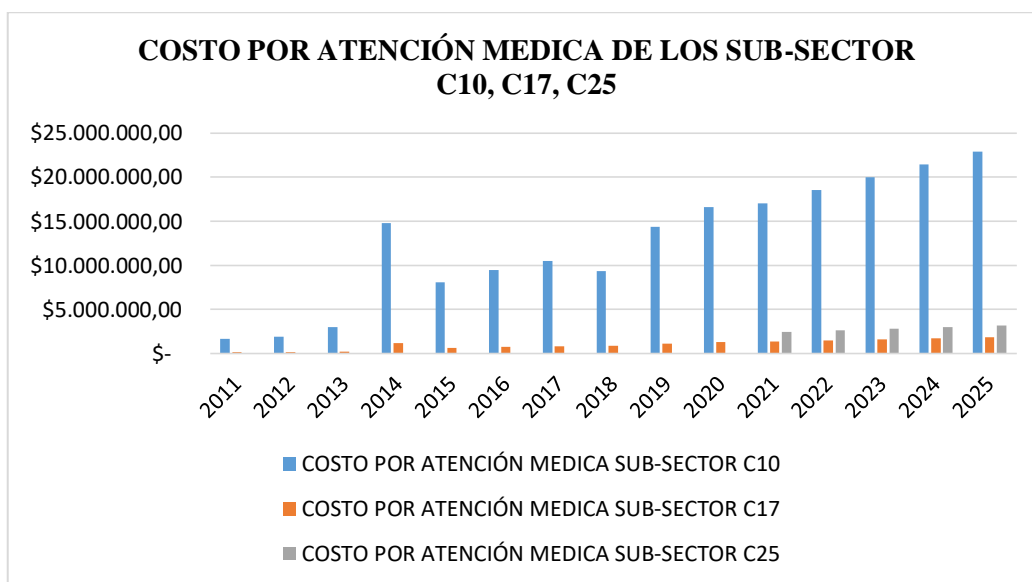
**Figura 72** Grafica de los costos por atención medica del sub-sectores C10, en el periodo 2011-2025.  
Elaborado por el autor.



**Figura 73** Grafica de los costos por atención medica del sub-sectores C17, en el periodo 2011-2025.  
Elaborado por el autor.



**Figura 74** Grafica de los costos por atención medica del sub-sectores C25, en el periodo 2011-2025. Elaborado por el autor.



**Figura 75** Grafica única de los costos por atención medica de los sub-sectores C10, C17, y C25 en el periodo 2011-2025. Elaborado por el autor.

**Conclusión:** el costo de atención medica por accidentabilidad y morbilidad de los sub-sector C10, C17, y C25, se calculó a nivel nacional como en la zona 8 que comprende Guayaquil, Duran y Samborondón. Se lo obtuvo mediante una multiplicación del número de costo de atención medica por accidentabilidad y morbilidad del sector manufactura por



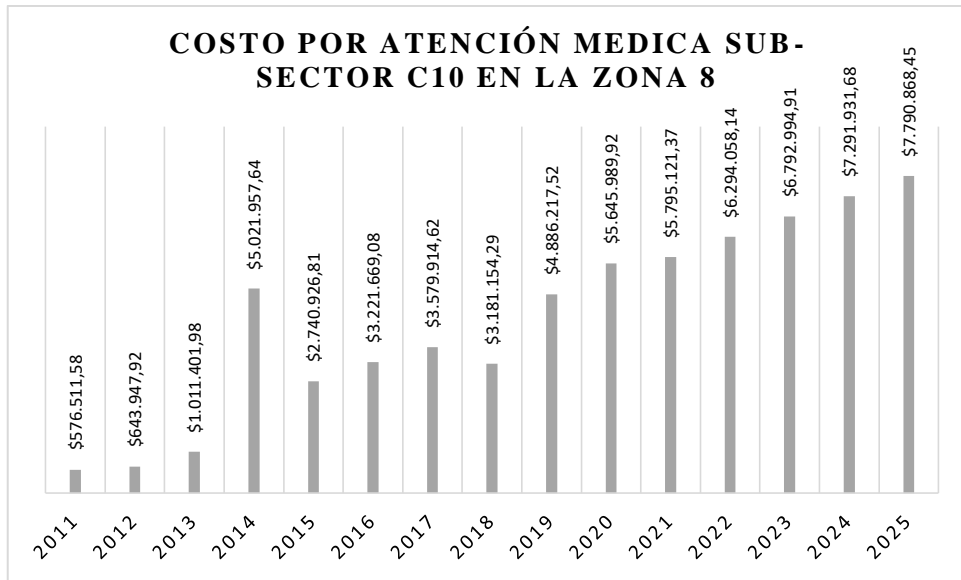
el porcentaje de representación de los sub-sector, con respecto al sector manufactura, y de la misma forma para la zona 8.

Se puede visualizar en la *figura. 75* el comportamiento que tendrán estos costos de atención medica en el periodo 2011-2025 en los sub-sectores C10, C17, y C25 donde se puede notar que van a ir incrementando progresivamente cada año.

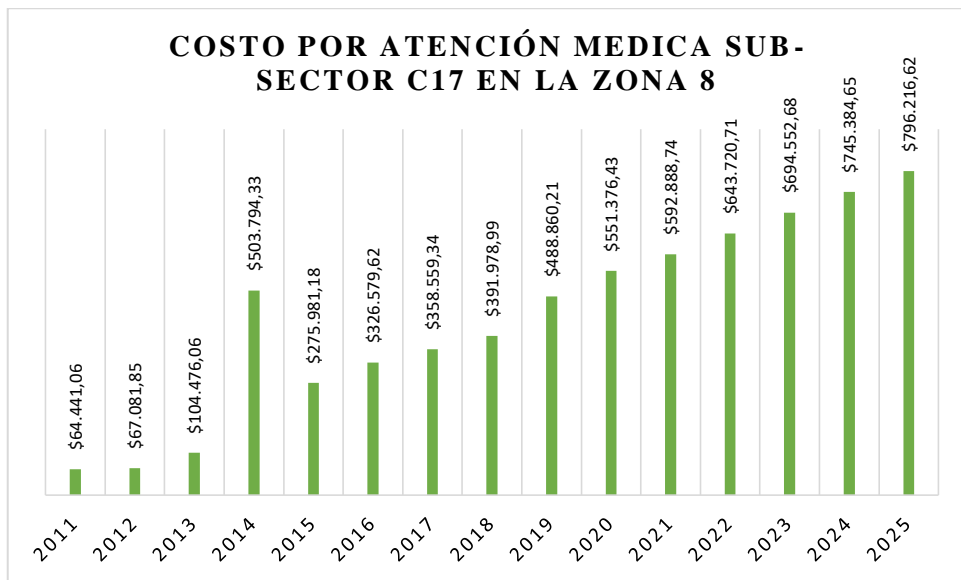
**Tabla 27.** Costo de atención médica por accidentalidad y morbilidad de los sub-sectores C10, C17, C25 en la zona 8 en el periodo 2021-2025.

<b>COSTO DE ATENCIÓN MÉDICA POR ACCIDENTABILIDAD Y MORBILIDAD DE LOS SUB-SECTORES C10, C17, C25 EN LA ZONA 8</b>									
<b>Año</b>	<b>Costo Por Atención Médica Sector manufactura C10</b>	<b>% De Representación Del Subsector C10</b>	<b>Costo Por Atención Médica Sub- sector C10</b>	<b>Costo Por Atención Médica Sector manufactura C17</b>	<b>% De Representación Del Subsector C17</b>	<b>Costo Por Atención Médica Sub- sector C17</b>	<b>Costo Por Atención Médica Sector manufactura C25</b>	<b>% De Representación Del Subsector C25</b>	<b>Costo Por Atención Médica Sub-sector C25</b>
2011	\$ 1.695.622,30	34%	\$ 576.511,58	\$ 149.862,93	43%	\$ 64.441,06	\$ 8.752,00	18%	\$ 1.575,36
2012	\$ 1.893.964,47	34%	\$ 643.947,92	\$ 156.004,30	43%	\$ 67.081,85	\$ 8.943,58	18%	\$ 1.608,51
2013	\$ 2.974.711,71	34%	\$ 1.011.401,98	\$ 242.967,57	43%	\$ 104.476,06	\$ 14.515,20	19%	\$ 2.743,53
2014	\$ 14.770.463,65	34%	\$ 5.021.957,64	\$ 1.171.614,73	43%	\$ 503.794,33	\$ 70.769,84	18%	\$ 13.047,29
2015	\$ 8.061.549,45	34%	\$ 2.740.926,81	\$ 641.816,69	43%	\$ 275.981,18	\$ 36.611,49	17%	\$ 6.307,82
2016	\$ 9.475.497,29	34%	\$ 3.221.669,08	\$ 759.487,49	43%	\$ 326.579,62	\$ 44.169,07	17%	\$ 7.543,19
2017	\$ 10.529.160,66	34%	\$ 3.579.914,62	\$ 833.858,94	43%	\$ 358.559,34	\$ 36.332,87	13%	\$ 4.694,97
2018	\$ 9.356.336,15	34%	\$ 3.181.154,29	\$ 911.579,04	43%	\$ 391.978,99	\$ 47.080,72	15%	\$ 7.167,38
2019	\$ 14.371.228,01	34%	\$ 4.886.217,52	\$ 1.136.884,20	43%	\$ 488.860,21	\$ 62.881,40	15%	\$ 9.454,43
2020	\$ 16.605.852,71	34%	\$ 5.645.989,92	\$ 1.282.270,78	43%	\$ 551.376,43	\$ 68.493,79	14%	\$ 9.438,45
2021			\$ 5.795.121,37			\$ 592.888,74			\$ 10.490,99
2022	DATOS PROYECTADOS 2021-2025		\$ 6.294.058,14	DATOS PROYECTADOS 2021-2025		\$ 643.720,71	DATOS PROYECTADOS 2021-2025		\$ 11.242,43
2023			\$ 6.792.994,91			\$ 694.552,68			\$ 11.993,86
2024			\$ 7.291.931,68			\$ 745.384,65			\$ 12.745,30
2025			\$ 7.790.868,45			\$ 796.216,62			\$ 13.496,73

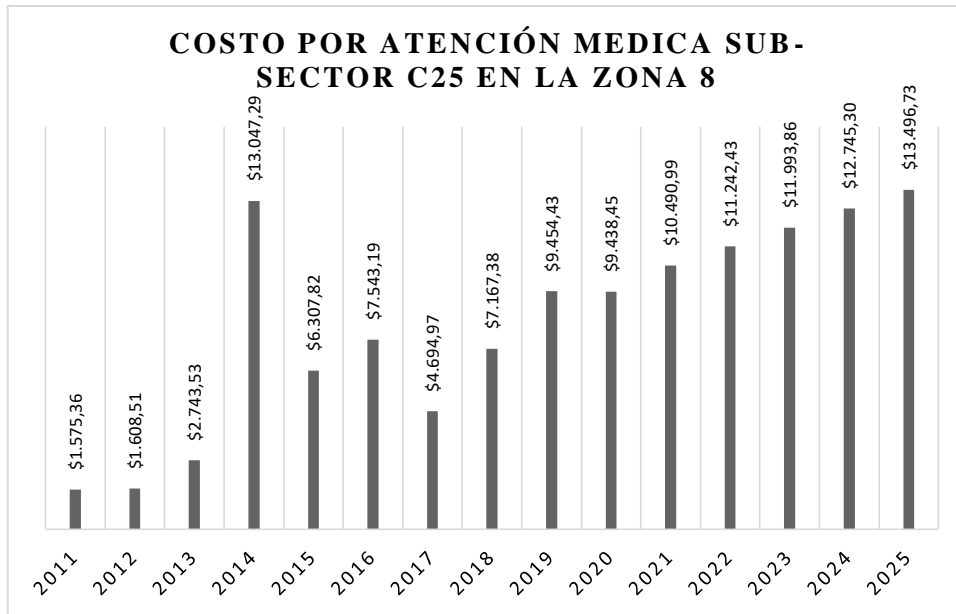
Elaborado por: Verónica Sánchez



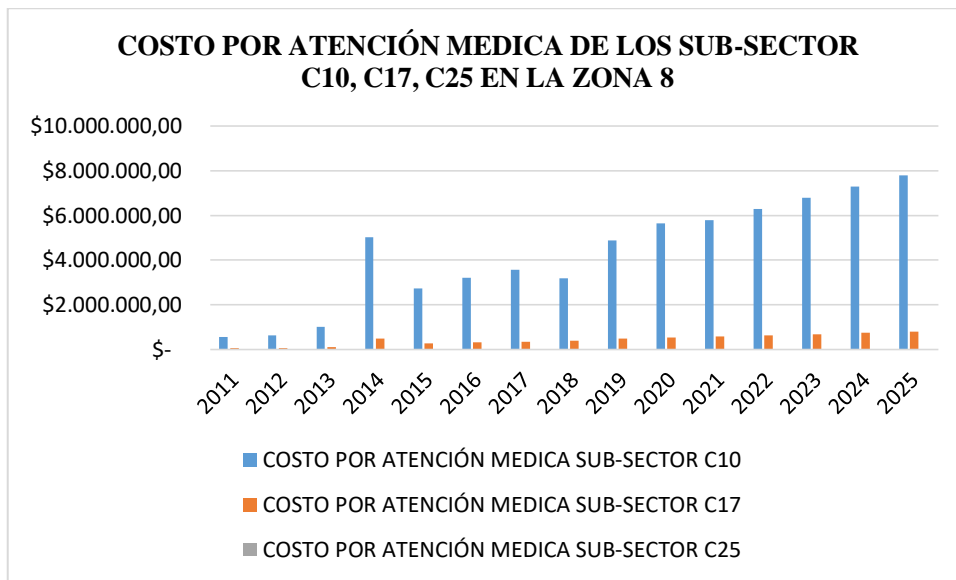
**Figura 76** Grafica de los costos por atención medica del sub-sectores C10 en la zona 8 en el periodo 2011-2025. Elaborado por el autor.



**Figura 77** Grafica de los costos por atención medica del sub-sectores C17 en la zona 8 en el periodo 2011-2025. Elaborado por el autor.



**Figura 78** Grafica de los costos por atención medica del sub-sectores C25 en la zona 8 en el periodo 2011-2025. Elaborado por el autor.



**Figura 79** Grafica única de los costos por atención medica de los sub-sectores C10, C17, y C25 en la zona 8 en el periodo 2011-2025. Elaborado por el autor.

**Conclusión:** Se puede visualizar en la **figura. 79** el comportamiento que tendrán estos costos de atención medica en el periodo 2011-2025 en los sub-sectores C10, C17, y C25 en la zona 8 donde se puede notar que van a ir incrementando progresivamente cada año.

## 2.8 Indicadores Reactivos de Seguridad y Salud

### 2.8.1 Cálculo del índice Reactivo, Índice de Frecuencia (IF):

Con la ayuda de este indicador veremos cuan peligrosa son las actividades de la organización o de los sub-sectores.

Se aplica el siguiente artificio matemático:

$$IF = \frac{\# \text{ Lesiones} \times 200.000 \text{ H H/M}}{\# \text{ H H/M trabajadas}}$$

Dónde:

# Lesiones: número de accidentes y enfermedades profesionales u ocupacionales que requieran atención medica en el periodo (relacionadas con el trabajo).

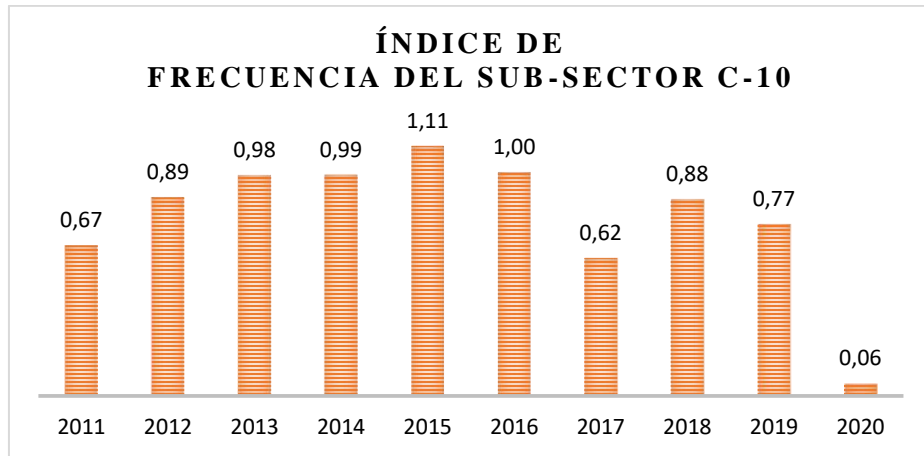
200.000: 50 semanas x 40 horas/semanales x 100 trabajadores.

# H H/M Trabajadas: total de horas hombre/mujer trabajadas en la organización en determinado periodo (anual).

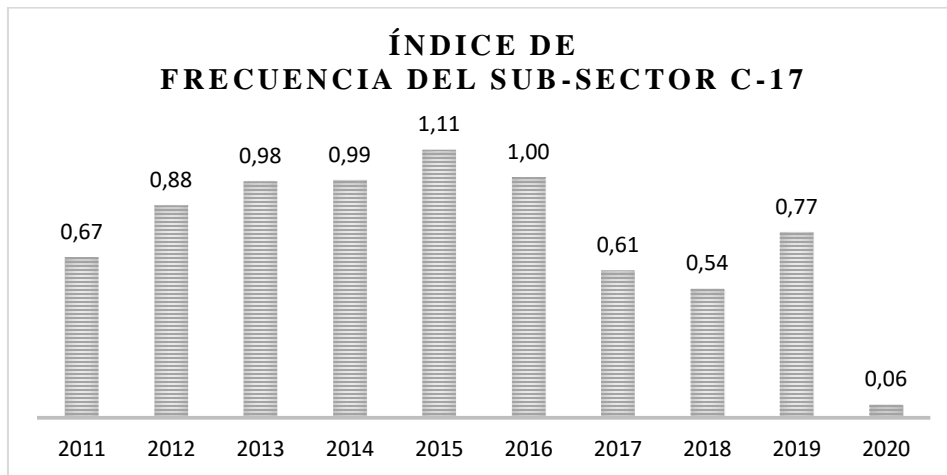
**Tabla 28.** Índice de frecuencia de los sub-sector C10, C17, C25.

<b>ÍNDICE DE FRECUENCIA DE LOS SUB-SECTORES C10, C17, Y C25</b>												
<b>Año</b>	<b>Nº de Accidentes</b>	<b>Nº De Trabajadores</b>	<b>HH/M</b>	<b>(IF) C10</b>	<b>Nº De Accidentes</b>	<b>Nº De Trabajadores</b>	<b>HH/M</b>	<b>(IF) C17</b>	<b>Nº Accidentes</b>	<b>Nº De Trabajadores</b>	<b>HH/M</b>	<b>(IF) C25</b>
2011	773	115161	230322000	0,67	68	10191	20382000	0,67	128	21011	42022000	0,61
2012	1110	125326	250652000	0,89	91	10323	20646000	0,88	203	22540	45080000	0,90
2013	1251	127342	254684000	0,98	102	10401	20802000	0,98	242	24069	48138000	1,01
2014	1348	136823	273646000	0,99	107	10853	21706000	0,99	255	25225	50450000	1,01
2015	1546	138957	277914000	1,11	123	11063	22126000	1,11	288	23941	47882000	1,20
2016	1346	135092	270184000	1,00	108	10828	21656000	1,00	244	23071	46142000	1,06
2017	1053	171172	342344000	0,62	83	13556	27112000	0,61	192	22119	44238000	0,87
2018	1275	145511	291022000	0,88	76	14177	28354000	0,54	296	22152	44304000	1,34
2019	1081	140908	281816000	0,77	86	11147	22294000	0,77	163	21186	42372000	0,77
2020	78	137714	275428000	0,06	6	10634	21268000	0,06	11	18977	37954000	0,06

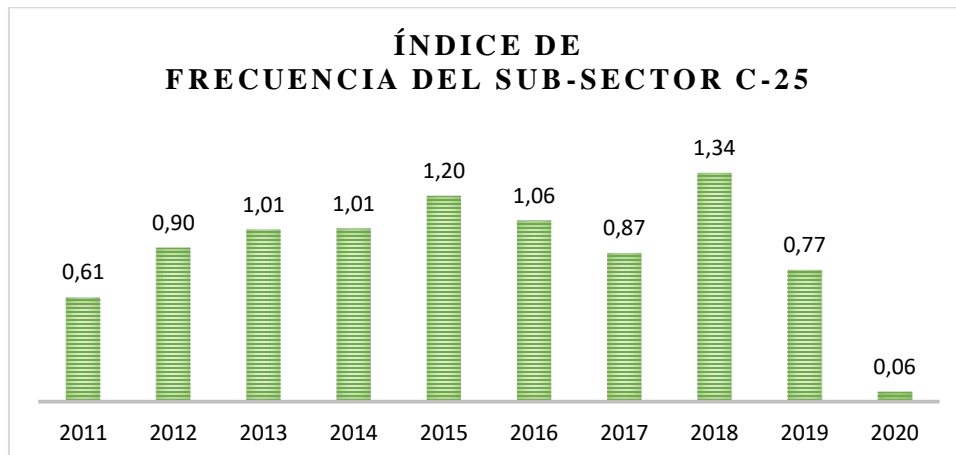
*Elaborado por: Verónica Sánchez*



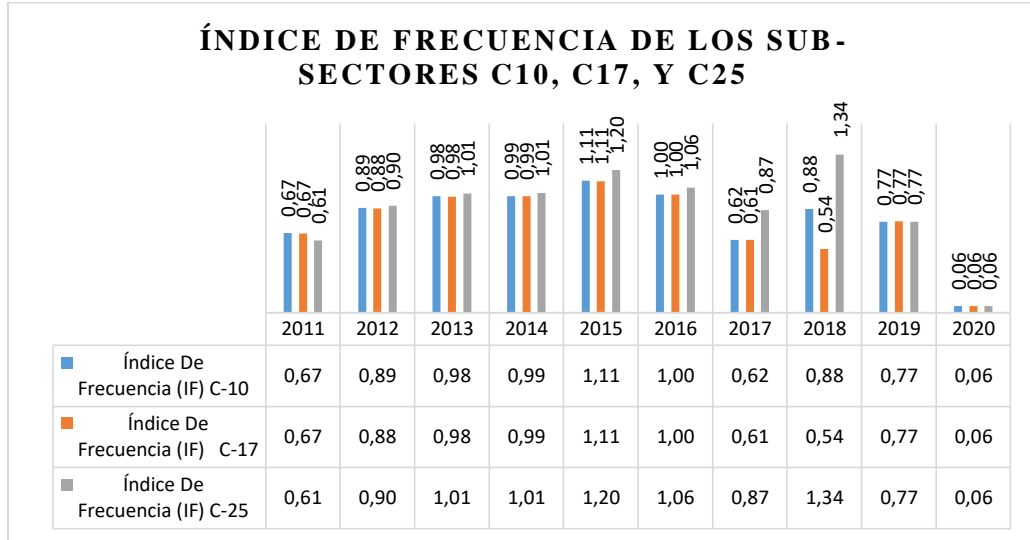
*Figura 80 Grafica del índice de frecuencia del sub-sector C10. Elaborado por el autor.*



*Figura 81 Grafica del índice de frecuencia del sub-sector C17. Elaborado por el autor.*



*Figura 82 Grafica del índice de frecuencia del sub-sector C25. Elaborado por el autor.*



**Figura 83** Grafica única del índice de frecuencia del sub-sectores C10, C17, y C25. Elaborado por el autor.

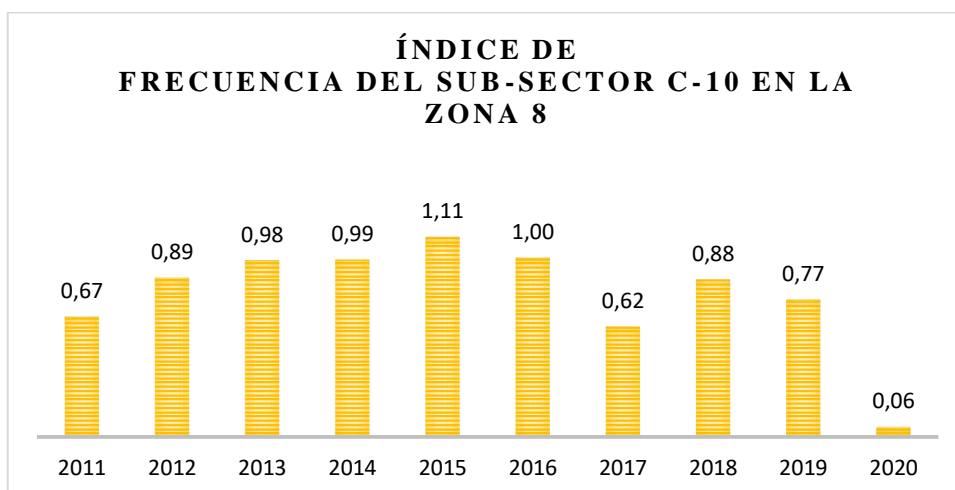
**Conclusión:** En la gráfica podemos observar el Índice de Frecuencia de los sub-sector C10, C17, Y C25, donde notamos por cada 200.000 horas trabajadas se puede pronosticar el número de accidentes en cada año, además el comportamiento fue creciente, pero en el año 2015 fue su pico más alto en los 3 en el sub-sector pero en especial en el sub-sector de estructura metálica C25.



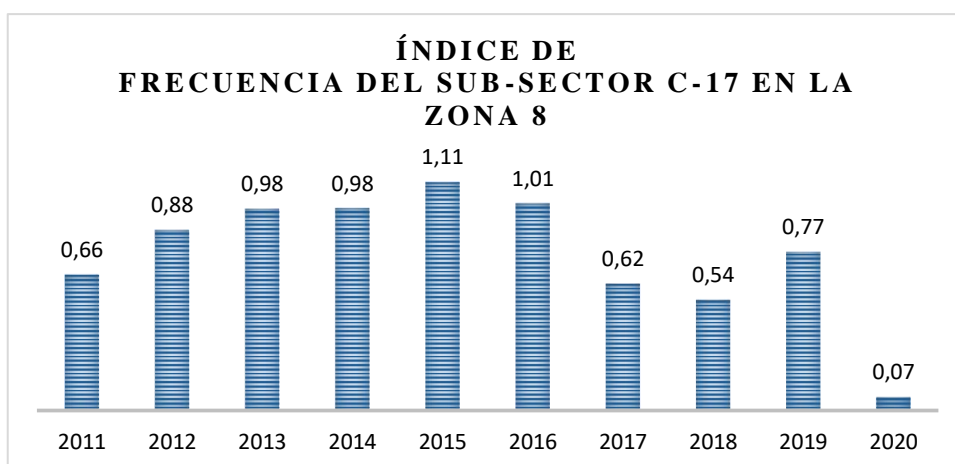
**Tabla 29.** Índice de frecuencia de los sub-sector C10, C17, C25 en la zona 8.

<b>ÍNDICE DE FRECUENCIA DE LOS SUB-SECTORES C10, C17, Y C25 EN LA ZONA 8</b>												
<b>Año</b>	<b>N° De</b>	<b>N° De</b>	<b>HH/M</b>	<b>IF</b>	<b>N° De</b>	<b>N° De</b>	<b>HH/M</b>	<b>IF</b>	<b>N° De</b>	<b>N° De</b>	<b>HH/M</b>	<b>IF</b>
	<b>Accidentes</b>	<b>Trabajadores</b>		<b>C10</b>	<b>Accidentes</b>	<b>Trabajadores</b>		<b>C17</b>	<b>Accidentes</b>	<b>Trabajadores</b>		<b>C25</b>
2011	261	38925	77849643	0,67	29	4398	8796442	0,66	45	7441	14882792	0,60
2012	375	42361	84721254	0,89	39	4455	8910379	0,88	72	7983	15965833	0,90
2013	423	43042	86084084	0,98	44	4489	8977705	0,98	86	8524	17048875	1,01
2014	456	46247	92493306	0,99	46	4684	9367853	0,98	90	8934	17867708	1,01
2015	523	46968	93935905	1,11	53	4775	9549116	1,11	102	8479	16958208	1,20
2016	455	45662	91323138	1,00	47	4673	9346274	1,01	86	8171	16341958	1,05
2017	356	57857	115713471	0,62	36	5850	11700968	0,62	68	7834	15667625	0,87
2018	431	49183	98366455	0,88	33	6118	12236989	0,54	105	7846	15691000	1,34
2019	365	47627	95254795	0,77	37	4811	9621621	0,77	58	7503	15006750	0,77
2020	26	46548	93095629	0,06	3	4589	9178821	0,07	4	6721	13442042	0,06

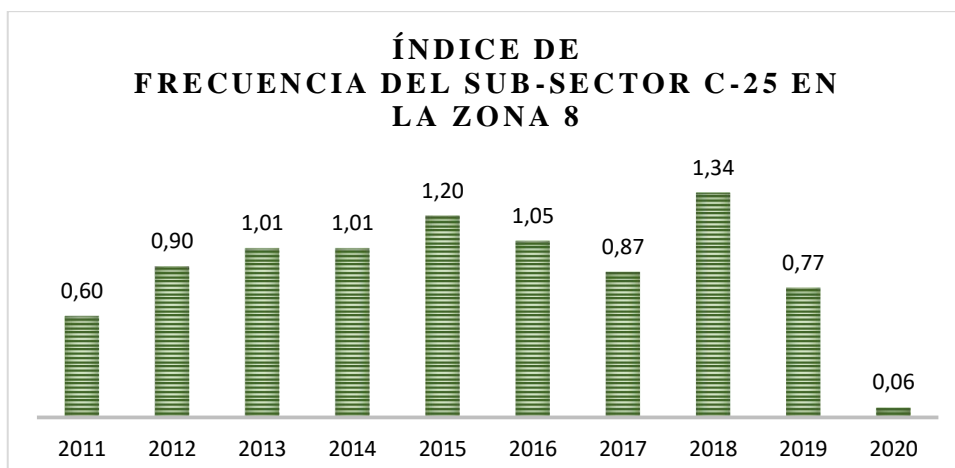
*Elaborado por: Verónica Sánchez.*



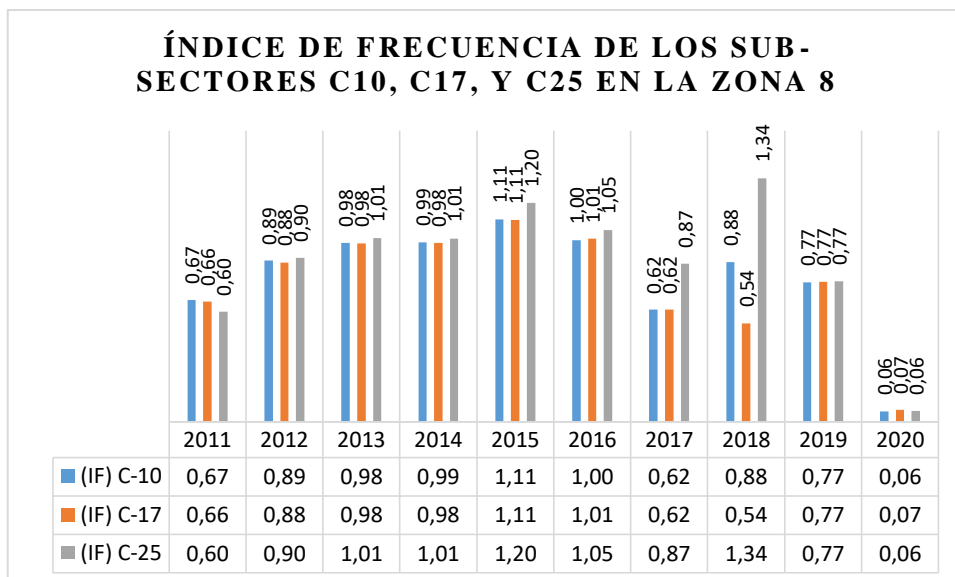
*Figura 84 Grafica del índice de frecuencia del sub-sector C10 en la zona 8. Elaborado por el autor.*



*Figura 85 Grafica del índice de frecuencia del sub-sector C17 en la zona 8. Elaborado por el autor.*



*Figura 86 Grafica del índice de frecuencia del sub-sector C25 en la zona 8. Elaborado por el autor.*



**Figura 87** Grafica única del índice de frecuencia de los sub-sectores C10, C17, y C25 en la zona 8.  
Elaborado por el autor.

**Conclusión:** Para obtener el índice de gravedad se utilizó los días de incapacidad de los sub-sectores C10, C17, y C25. Se puede visualizar en el gráfico que el índice de gravedad tiene variaciones, lo que significa que la gravedad de los accidentes ha aumentado como también ha disminuido en ciertos años.

### 2.8.2 Cálculo del índice reactivo, Índice de Gravedad (IG):

Indica la gravedad los accidentes que ocurren en una entidad o en un sub-sector. El mismo representa el número de días perdidos por cada 1000 horas de trabajo.

$$\text{Índice de gravedad (ig)} = \frac{\text{N}^\circ \text{ días perdidos} \times 200.000}{\text{N}^\circ \text{ H H/M trabajadas}}$$

#### **Dónde:**

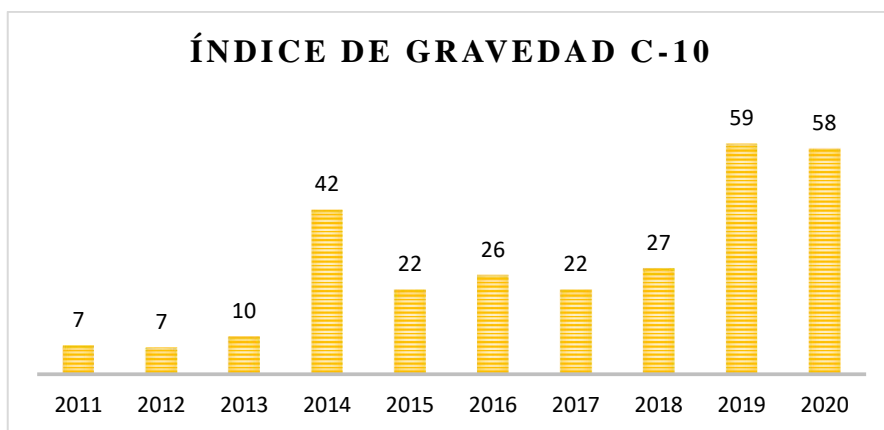
**N° Días perdidos:** tiempo perdido por las lesiones (días de cargo según la tabla, más los días actuales de ausentismo en los casos de incapacidad temporal)

**N° H H/M Trabajadas:** total de horas hombre/mujer trabajadas en la organización en determinado periodo (anual). Los días de cargo se calcularán en base a la siguiente tabla más abajo detallada.

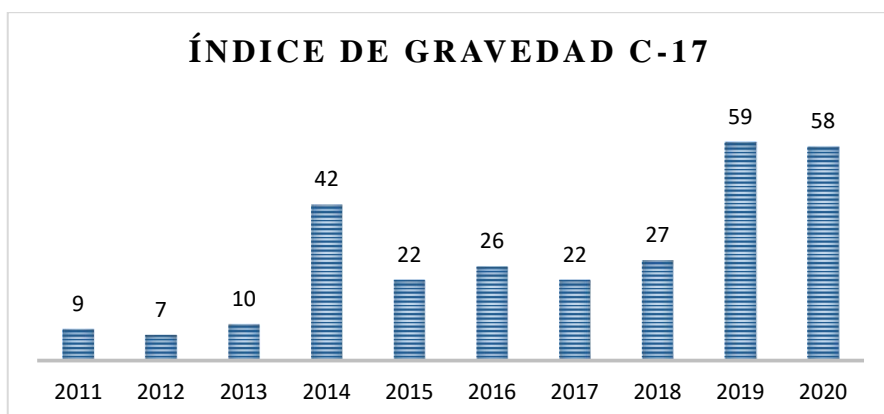
**Tabla 30.** *Índice de gravedad de los sub-sector C10, C17, C25.*

<b>ÍNDICE DE GRAVEDAD DE LOS SUB-SECTORES C10, C17, C25</b>												
<b>Año</b>	<b>Días De Incapacidad Del Sub-sector</b>	<b>N° Trabajadores Del Sub-sector</b>	<b>HH/M</b>	<b>IG 10</b>	<b>Días De Incapacidad Del Sub-sector</b>	<b>N° Trabajadores Del Sub-sector</b>	<b>HH/M</b>	<b>IG 17</b>	<b>Días De Incapacidad Del Sub-sector</b>	<b>N° Trabajadores Del Sub-sector</b>	<b>HH/M</b>	<b>IG C25</b>
2011	8566	115161	230322000	7	872	10191	20382000	9	1563	21011	42022000	7
2012	8648	125326	250652000	7	712	10323	20646000	7	1555	22540	45080000	7
2013	12473	127342	254684000	10	1018	10401	20802000	10	2357	24069	48138000	10
2014	57923	136823	273646000	42	4594	10853	21706000	42	10679	25225	50450000	42
2015	30363	138957	277914000	22	2417	11063	22126000	22	5231	23941	47882000	22
2016	34519	135092	270184000	26	2767	10828	21656000	26	5895	23071	46142000	26
2017	37437	171172	342344000	22	2965	13556	27112000	22	4838	22119	44238000	22
2018	39715	145511	291022000	27	3869	14177	28354000	27	6046	22152	44304000	27
2019	83564	140908	281816000	59	6611	11147	22294000	59	12564	21186	42372000	59
2020	79939	137714	275428000	58	6173	10634	21268000	58	11016	18977	37954000	58

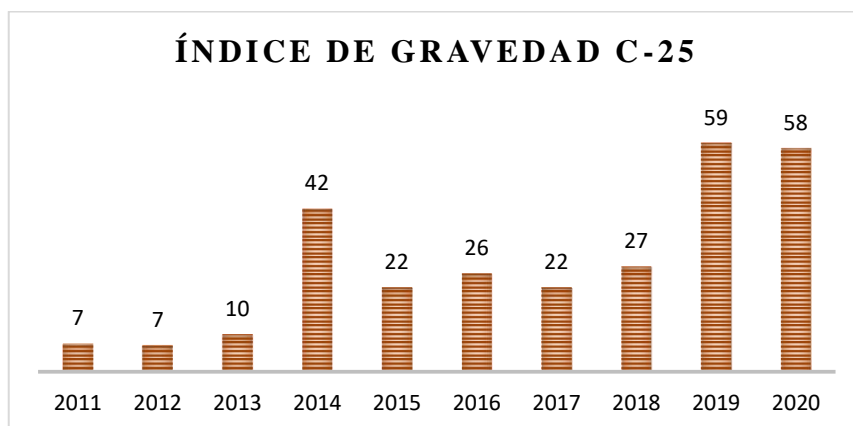
*Elaborado por: Verónica Sánchez.*



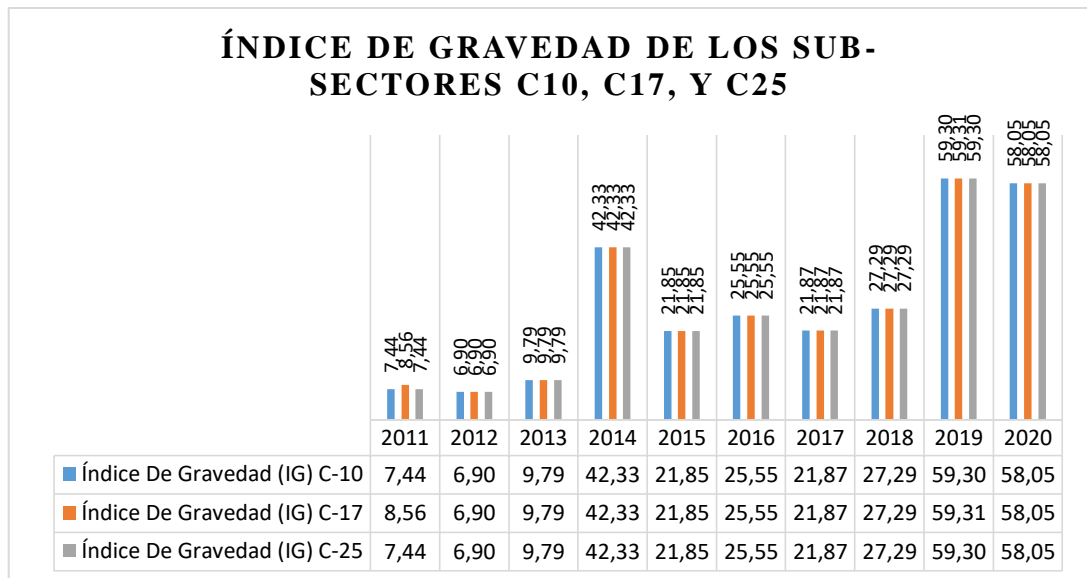
**Figura 88** Grafica del índice de gravedad del sub-sector C10. Elaborado por el autor.



**Figura 89** Grafica del índice de gravedad del sub-sector C17. Elaborado por el autor.



**Figura 90** Grafica del índice de gravedad del sub-sector C25. Elaborado por el autor.



**Figura 91** Grafica única del índice de gravedad de los sub-sectores C10, C17, y C25. Elaborado por el autor.

**Conclusión:** En la **gráfica. 91** se muestra en índice de gravedad de los sub-sector C10, C17, y C25 según el código, en el periodo 2011 – 2020.

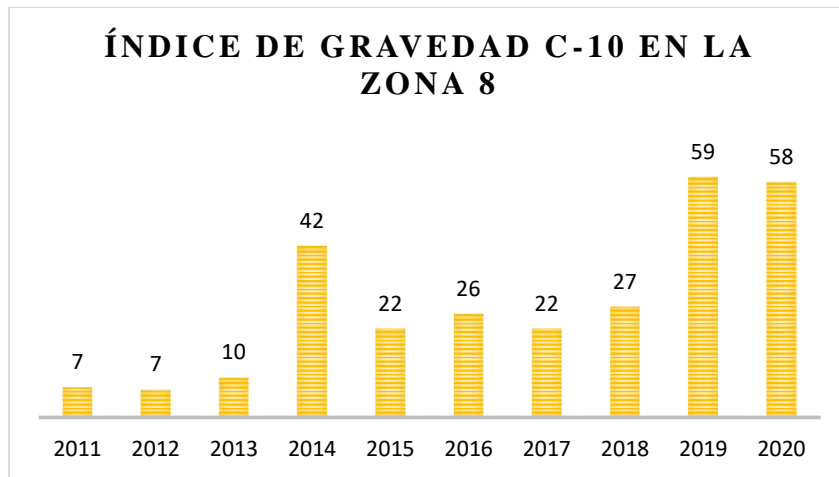
Para realizar el cálculo del índice de gravedad se tomó en consideración los días de incapacidad de los sub-sectores y se adaptó la información de manera que se pueda obtener un histórico de los mismos, se puede observar en la gráfica que el índice de gravedad ha ido en aumento en los 3 sub-sectores, lo que significa que la gravedad de los accidentes ha aumentado.

**Tabla 31.** índice de gravedad de los sub-sector C10, C17, C25 en la zona 8.

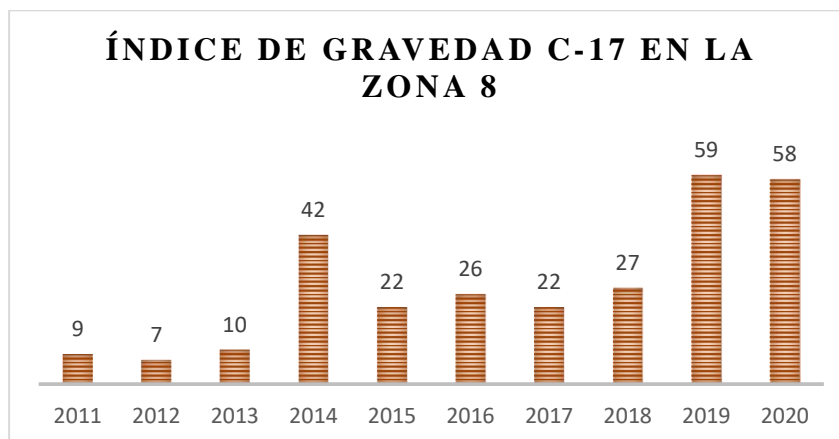
<b>ÍNDICE DE GRAVEDAD DE LOS SUB-SECTORES C10, C17, C25 EN LA ZONA 8</b>												
<b>Año</b>	<b>Días De Incapacidad Del Sub-sector</b>	<b>N° De Trabajadores Del Sub-sector</b>	<b>HH/M</b>	<b>IG C10</b>	<b>Días De Incapacidad Del Sub-sector</b>	<b>N° De Trabajadores Del Sub-sector</b>	<b>HH/M</b>	<b>IG C17</b>	<b>Días De Incapacidad Del Sub-sector</b>	<b>N° De Trabajadores Del Sub-sector</b>	<b>HH/M</b>	<b>IG C25</b>
2011	2895	38925	77850000	7	376	4398	8796000	9	554	7441	14882000	7
2012	2923	42361	84722000	7	307	4455	8910000	7	551	7983	15966000	7
2013	4216	43042	86084000	10	439	4489	8978000	10	835	8524	17048000	10
2014	19578	46247	92494000	42	1983	4684	9368000	42	3782	8934	17868000	42
2015	10263	46968	93936000	22	1043	4775	9550000	22	1853	8479	16958000	22
2016	11668	45662	91324000	26	1194	4673	9346000	26	2088	8171	16342000	26
2017	12654	57857	115714000	22	1280	5850	11700000	22	1713	7834	15668000	22
2018	13424	49183	98366000	27	1670	6118	12236000	27	2141	7846	15692000	27
2019	28245	47627	95254000	59	2853	4811	9622000	59	4450	7503	15006000	59
2020	27020	46548	93096000	58	2664	4589	9178000	58	3901	6721	13442000	58

*Elaborado por: Verónica Sánchez.*

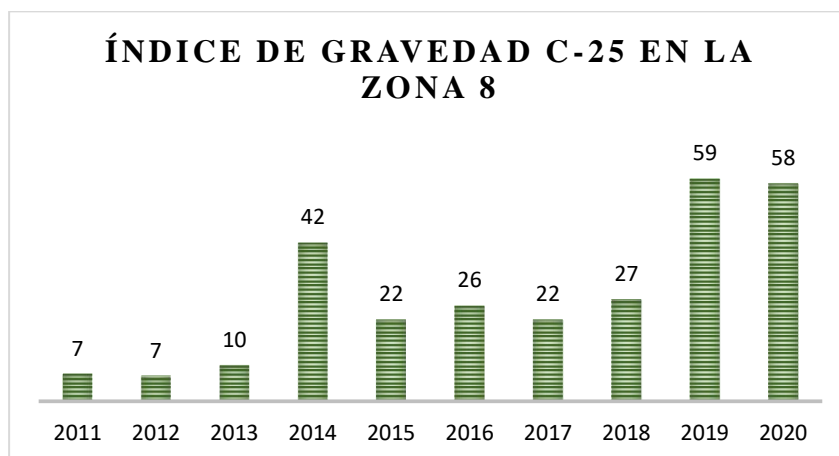




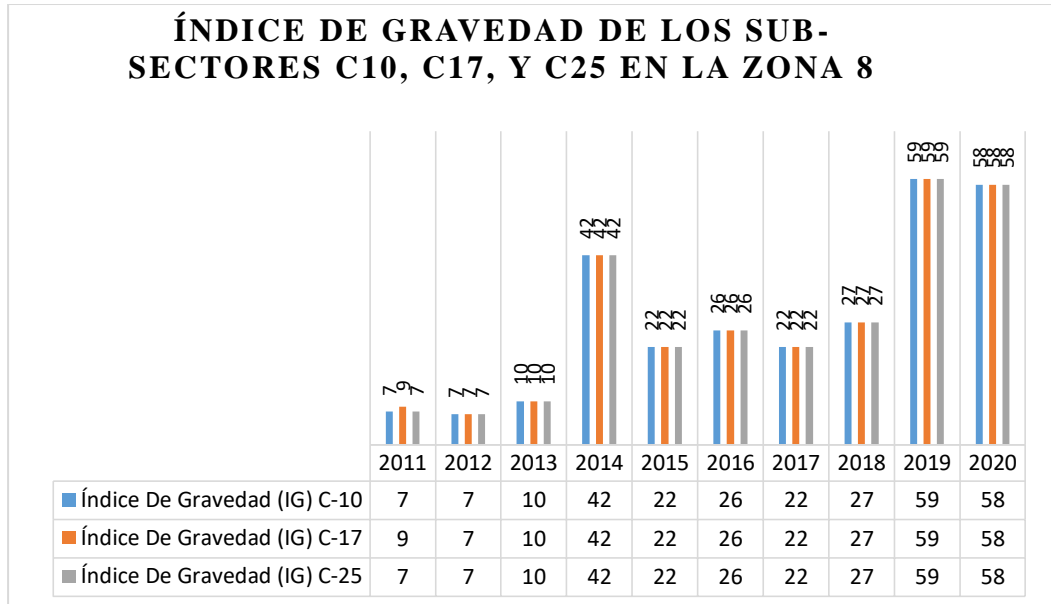
**Figura 92** Grafica del índice de gravedad del sub-sectores C10 en la zona 8. Elaborado por el autor.



**Figura 93** Grafica del índice de gravedad del sub-sectores C17 en la zona 8. Elaborado por el autor.



**Figura 94** Grafica del índice de gravedad del sub-sectores C25 en la zona 8. Elaborado por el autor.



**Figura 95** Gráfica única del índice de gravedad de los sub-sectores C10, C17, y C25 en la zona 8.  
Elaborado por el autor.

**Conclusión:** En la *gráfica. 95* se muestra en índice de gravedad de los sub-sector C10, C17, y C25 en la zona 8 según el código, en el periodo 2011 – 2020.

Se puede observar en la gráfica que el índice de gravedad ha ido en aumento en los 3 sub-sectores, lo que significa que la gravedad de los accidentes ha aumentado.

### 2.8.3 Tasa de Riesgo (TR):

$$TASA DE RIESGO (TR) = \frac{IG}{IF}$$

Dónde:

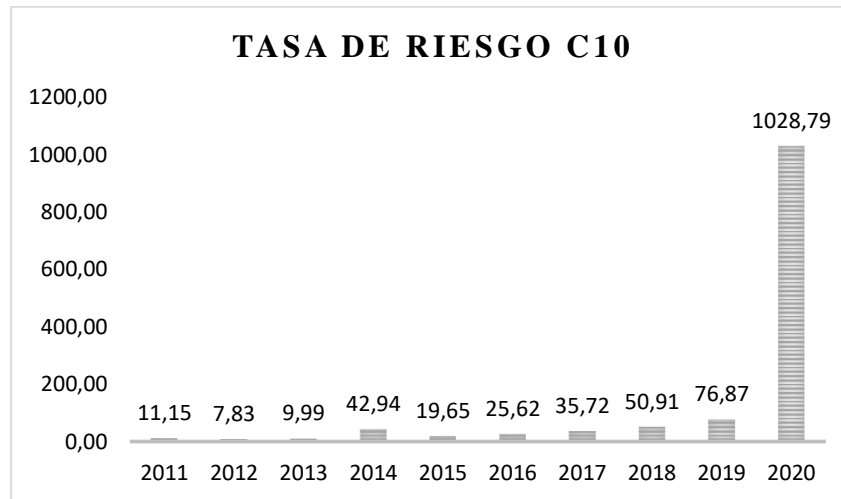
**IG:** Indicé de gravedad.

**IF:** Indicé de frecuencia

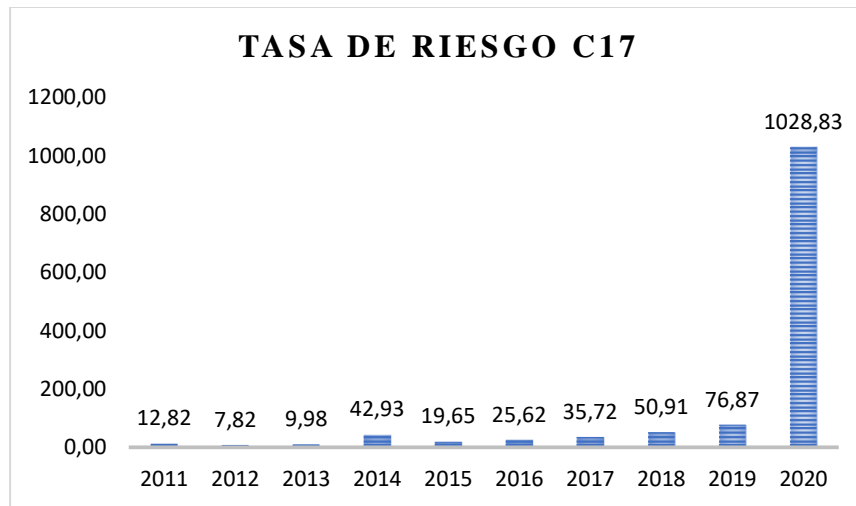
**Tabla 32.** Tasa de riesgo de los sub-sector C10, C17, C25.

<b>TASA DE RIESGO DE LOS SUB-SECTORES C10, C17, C25</b>									
<b>AÑO</b>	<b>IF</b>	<b>IG</b>	<b>TR</b>	<b>IF</b>	<b>IG</b>	<b>TR</b>	<b>IF</b>	<b>IG</b>	<b>TR</b>
			<b>C10</b>			<b>C17</b>			<b>C25</b>
2011	0,67	7,44	<b>11,15</b>	0,67	8,56	12,82	0,61	7,44	<b>12,21</b>
2012	0,88	6,90	<b>7,83</b>	0,88	6,90	7,82	0,90	6,90	<b>7,66</b>
2013	0,98	9,79	<b>9,99</b>	0,98	9,79	9,98	1,01	9,79	<b>9,74</b>
2014	0,99	42,33	<b>42,94</b>	0,99	42,33	42,93	1,01	42,33	<b>41,88</b>
2015	1,11	21,85	<b>19,65</b>	1,11	21,85	19,65	1,20	21,85	<b>18,16</b>
2016	1,00	25,55	<b>25,62</b>	1,00	25,55	25,62	1,06	25,55	<b>24,16</b>
2017	0,61	21,87	<b>35,72</b>	0,61	21,87	35,72	0,87	21,87	<b>25,20</b>
2018	0,54	27,29	<b>50,91</b>	0,54	27,29	50,91	1,34	27,29	<b>20,43</b>
2019	0,77	59,30	<b>76,87</b>	0,77	59,31	76,87	0,77	59,30	<b>77,08</b>
2020	0,06	58,05	<b>1028,79</b>	0,06	58,05	1028,83	0,06	58,05	<b>1001,45</b>

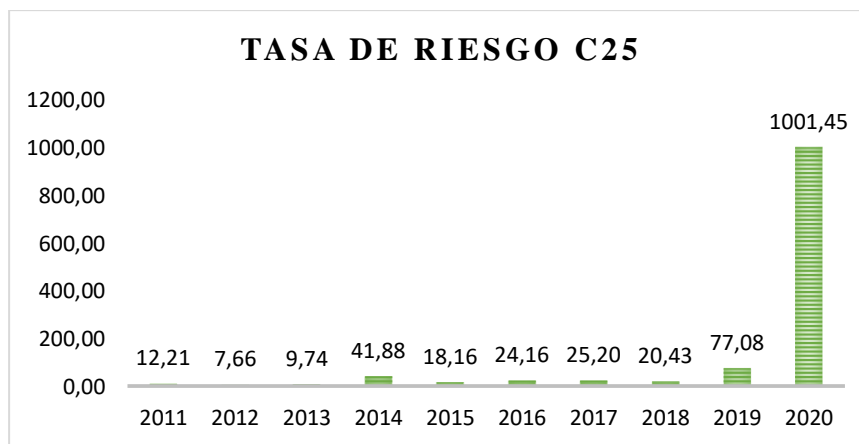
Elaborado por: Verónica Sánchez.



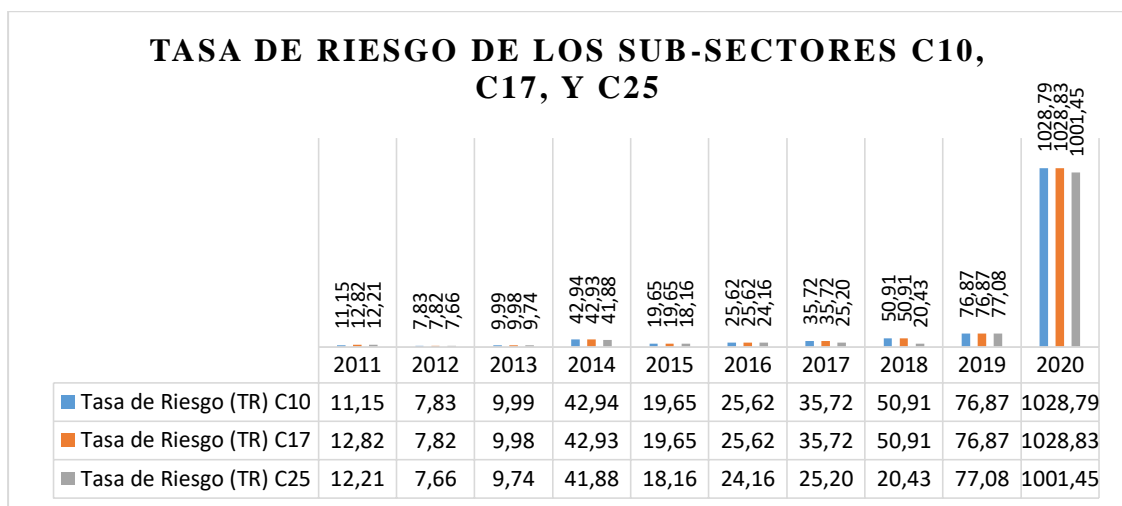
**Figura 96** Grafica de la tasa de riesgo del sub-sectores C10. Elaborado por el autor.



**Figura 97** Grafica de la tasa de riesgo del sub-sectores C17. Elaborado por el autor.



**Figura 98** Grafica de la tasa de riesgo del sub-sectores C25. Elaborado por el autor.

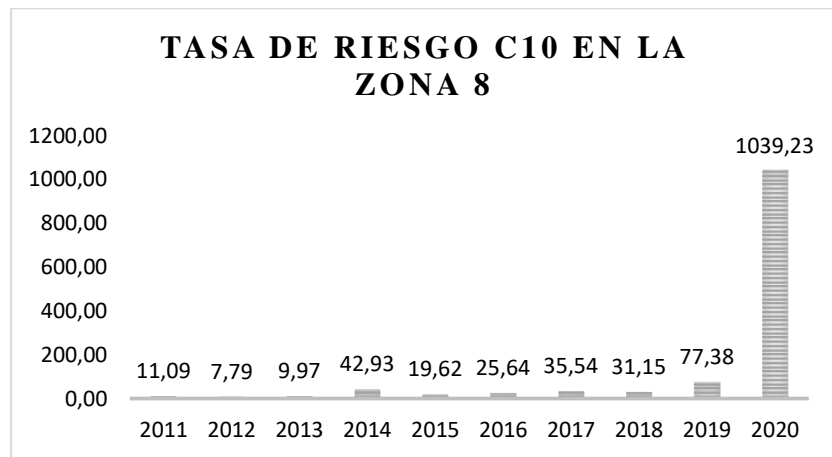


**Figura 99** Grafica única de la tasa de riesgo de los sub-sectores C10, C17, y C25. Elaborado por el autor.

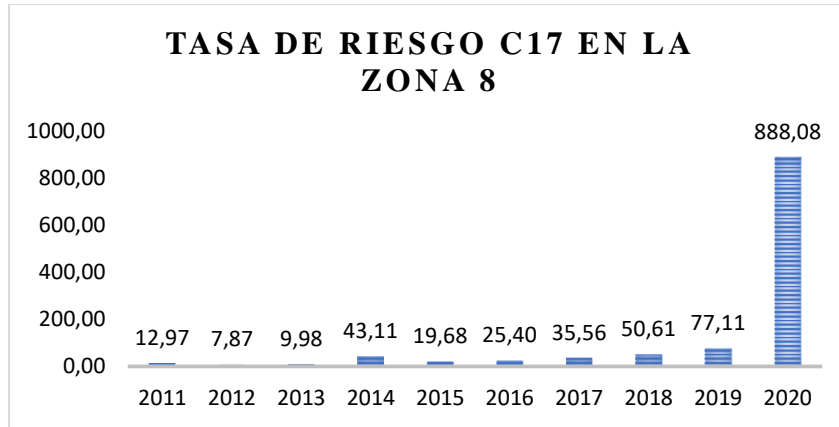
**Tabla 33.** Tasa de riesgo de los sub-sector C10, C17, C25 en la zona 8.

<b>TASA DE RIESGO DE LOS SUB-SECTORES C10, C17, C25 EN LA ZONA 8</b>									
<b>AÑO</b>	<b>IF</b>	<b>IG</b>	<b>TR</b>	<b>IF</b>	<b>IG</b>	<b>TR</b>	<b>IF</b>	<b>IG</b>	<b>TR</b>
			<b>C10</b>			<b>C17</b>			<b>C25</b>
2011	0,67	7,44	<b>11,09</b>	0,66	8,55	<b>12,97</b>	0,60	7,45	<b>12,31</b>
2012	0,89	6,90	<b>7,79</b>	0,88	6,89	<b>7,87</b>	0,90	6,90	<b>7,65</b>
2013	0,98	9,80	<b>9,97</b>	0,98	9,78	<b>9,98</b>	1,01	9,80	<b>9,71</b>
2014	0,99	42,33	<b>42,93</b>	0,98	42,34	<b>43,11</b>	1,01	42,33	<b>42,02</b>
2015	1,11	21,85	<b>19,62</b>	1,11	21,84	<b>19,68</b>	1,20	21,85	<b>18,17</b>
2016	1,00	25,55	<b>25,64</b>	1,01	25,55	<b>25,40</b>	1,05	25,55	<b>24,28</b>
2017	0,62	21,87	<b>35,54</b>	0,62	21,88	<b>35,56</b>	0,87	21,87	<b>25,19</b>
2018	0,88	27,29	<b>31,15</b>	0,54	27,30	<b>50,61</b>	1,34	27,29	<b>20,39</b>
2019	0,77	59,30	<b>77,38</b>	0,77	59,30	<b>77,11</b>	0,77	59,31	<b>76,73</b>
2020	0,06	58,05	<b>1039,23</b>	0,07	58,05	<b>888,08</b>	0,06	58,04	<b>975,25</b>

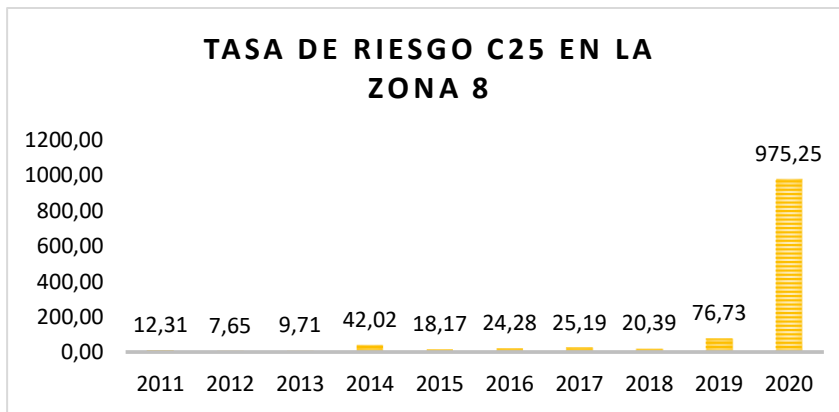
Elaborado por: Verónica Sánchez



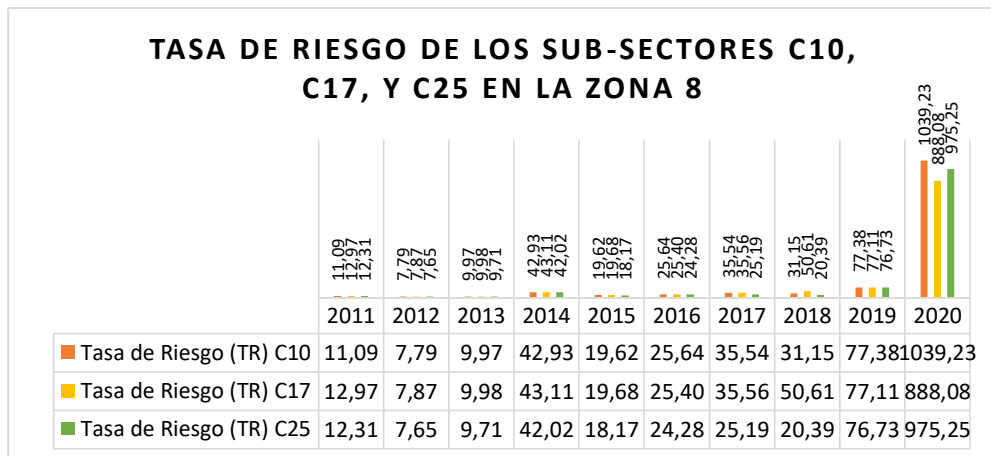
**Figura 100** Grafica de la tasa de riesgo del sub-sectores C10 en la zona 8. Elaborado por el autor.



**Figura 101** Grafica de la tasa de riesgo del sub-sectores C17 en la zona 8. Elaborado por el autor.



**Figura 102** Grafica de la tasa de riesgo del sub-sectores C25 en la zona 8. Elaborado por el autor.



**Figura 103** Grafica única de la tasa de riesgo de los sub-sectores C10, C17, y C25 en la zona 8. Elaborado por el autor.

## 2.9 Cumplimiento legal del SSO

El cumplimiento legal del SSO o más conocido como SST, es una autoevaluación en seguridad y salud en el trabajo que cada empresa la realiza al terminar el año, y se la sube a la plataforma SUT del Ministerio de Trabajo, el cual arrojará una calificación que será el nivel de cumplimiento del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, y que permite definir medidas preventivas y correctivas para que el cumplimiento del siguiente año sea mayor.

Es importante señalar que no contamos con información o datos reales sobre nuestros sub-sectores, actualmente no se cuenta con ninguna información publicada por fuentes oficiales o en tesis que nos sirvan para realizar este análisis.

El presente trabajo de titulación es de carácter proyectivo, para poder calcular nuestro índice de eficacia tomaremos como datos el número de accidentes de los sub-sectores que se encuentran en la Tabla 9.

**Tabla 34.** Índice de Eficacia de los sub-sectores C10, C17, C25 en el periodo 2011– 2025.

<b>ÍNDICE DE EFICACIA DE LOS SUB-SECTORES C10, C17, C25</b>						
<b>Año</b>	<b>N° De Accidentes</b>	<b>Índice De Eficacia</b>	<b>N° De Accidentes</b>	<b>Índice De Eficacia</b>	<b>N° De Accidentes</b>	<b>Índice De Eficacia</b>
	<b>C10</b>	<b>C10</b>	<b>C17</b>	<b>C17</b>	<b>C25</b>	<b>C25</b>
2011	773	65,80	68	71,20	128	82,15
2012	1110	71,35	91	65,60	203	85,45
2013	1251	75,60	102	60,30	242	70,16
2014	1348	58,45	107	19,52	255	65,35
2015	1546	59,90	123	77,82	288	55,20
2016	1346	62,60	108	85,36	244	45,74
2017	1053	68,04	83	93,09	192	48,50
2018	1275	80,12	76	75,52	296	50,15
2019	1081	84,20	86	49,83	163	55,65
2020	78	85,65	6	55,38	11	75,65
<b>2021</b>	<b>839</b>	<b>81,93</b>	<b>58</b>	<b>61,49</b>	<b>159</b>	<b>49,16</b>
<b>2022</b>	<b>794</b>	<b>83,88</b>	<b>53</b>	<b>68,02</b>	<b>151</b>	<b>46,57</b>

2023	749	85,84	48	74,88	143	43,98
2024	704	87,79	43	69,10	135	41,39
2025	659	89,75	38	69,55	128	38,81

Elaborado por: Verónica Sánchez

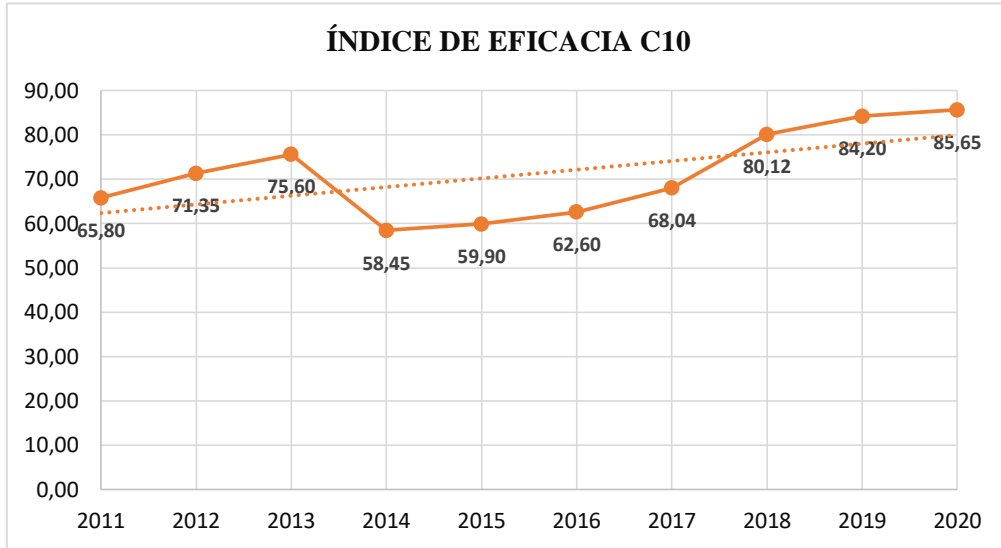


Figura 104 Grafica del índice de eficacia del sub-sector C10. Elaborado por el autor.

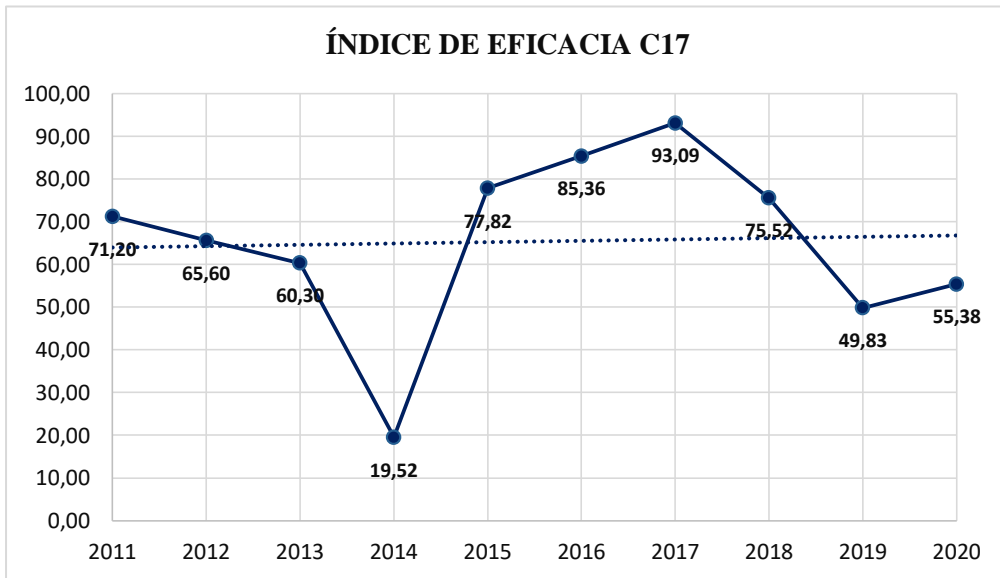
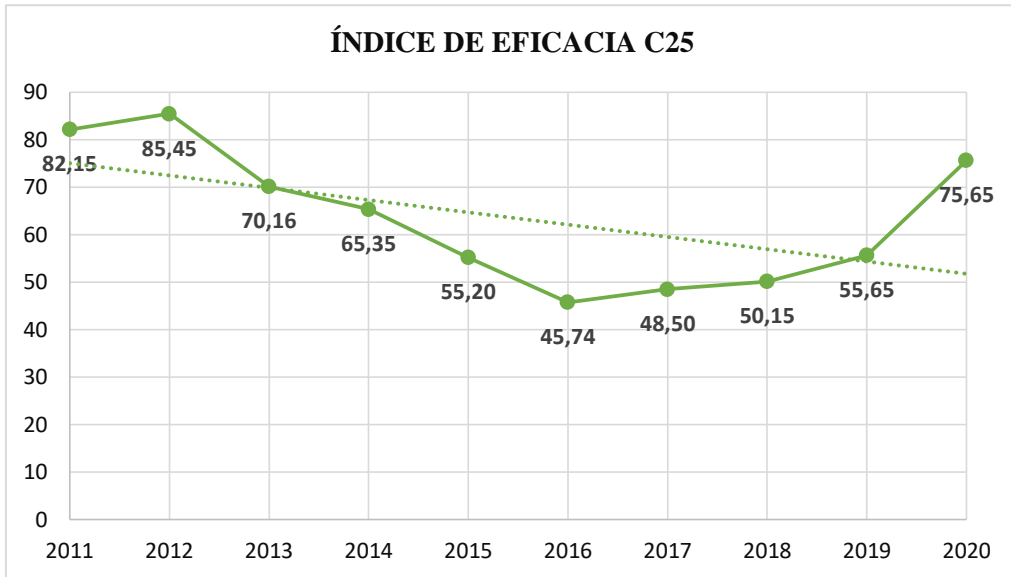


Figura 105 Grafica del índice de eficacia del sub-sector C17. Elaborado por el autor.

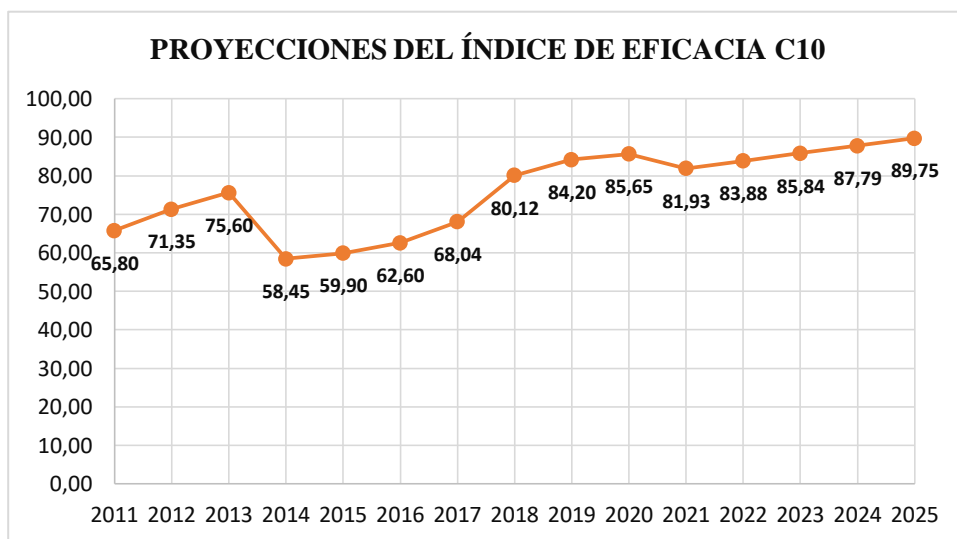




**Figura 106** Grafica del índice de eficacia del sub-sector C25. Elaborado por el autor.

En la gráfica podemos visualizar que la evolución del índice de eficacia de los sub-sectores C10, C17, C15 donde se ha tenido variaciones de manera creciente y luego decreciente en los periodos.

Con los siguientes datos que obtuvimos realizaremos una proyección del periodo 2020 – 2025, para observar el comportamiento que tendrá el índice de eficacia.



**Figura 107** Grafica de proyecciones del índice de eficacia del sub-sector C10. Elaborado por el autor.

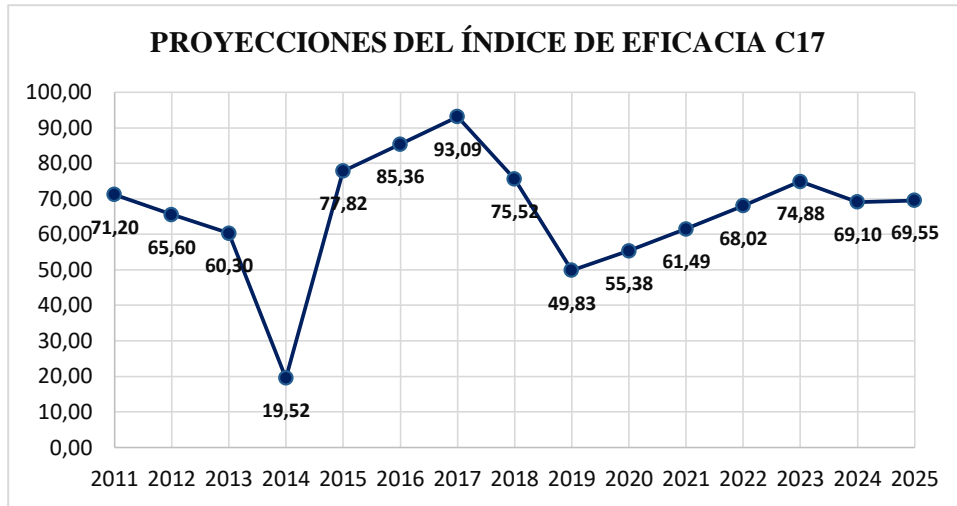


Figura 108 Grafica de proyecciones del índice de eficacia del sub-sector C17. Elaborado por el autor.

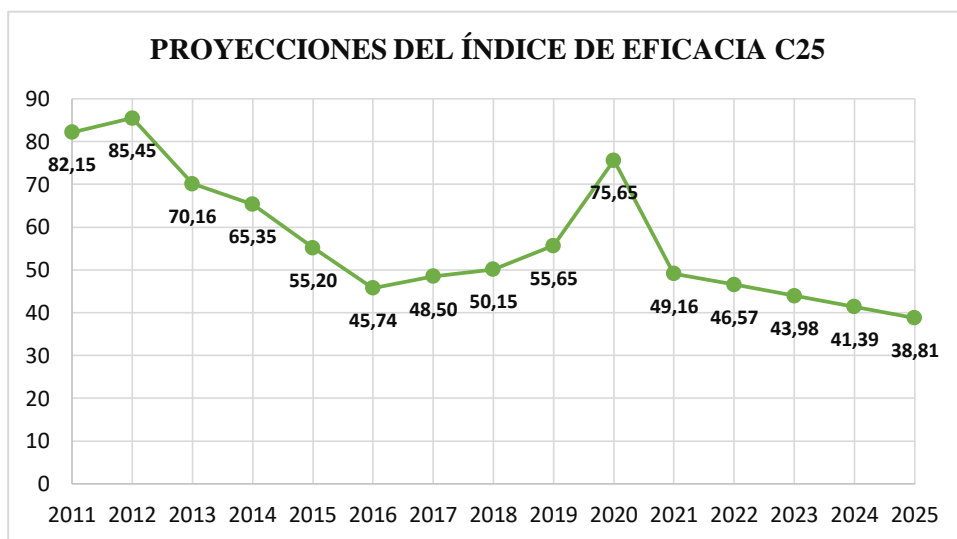


Figura 109 Grafica de proyecciones del índice de eficacia del sub-sector C25. Elaborado por el autor.

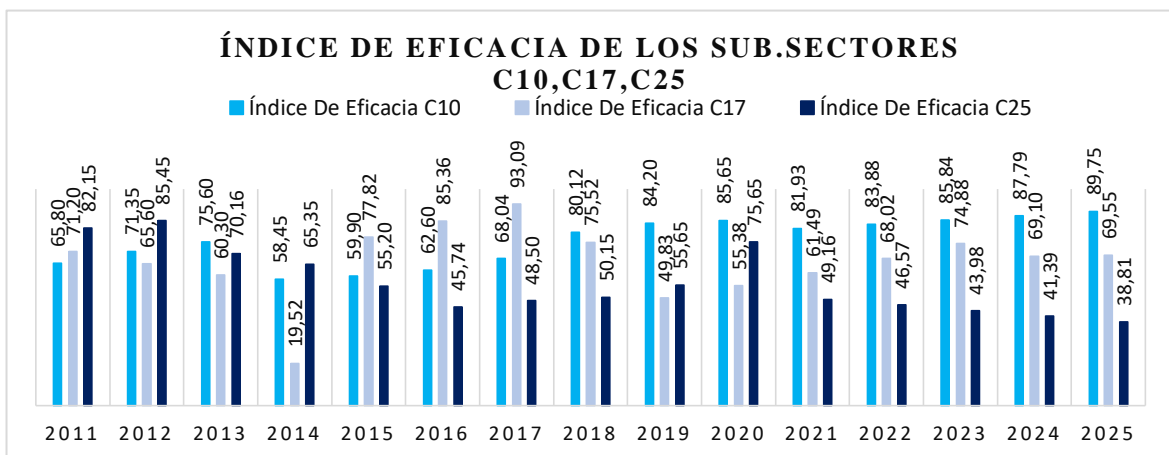


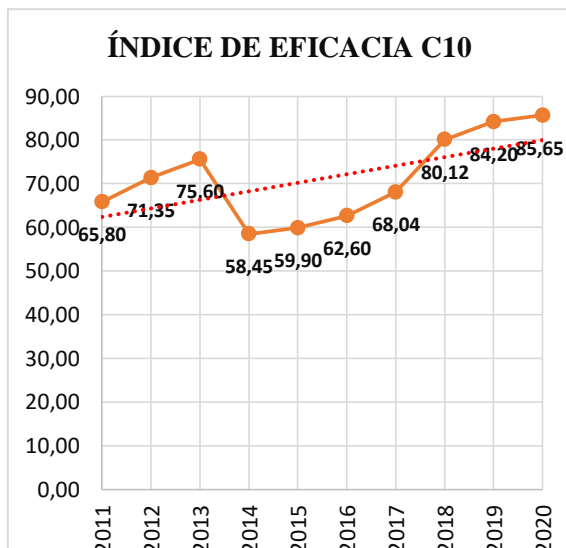
Figura 110 Grafica del índice de eficacia del sub-sector C10, C17, C25. Elaborado por el autor.

En la gráfica podemos observar el comportamiento que tendrá el índice de eficacia del sistema de SSO en los diferentes sub-sectores C10, C17, C25, cabe resaltar que estos datos son estimados, debido a que hasta el momento no se cuenta con información real, pero al momento que la información real sea publicada se deberá realizar un promedio del índice de eficacia de las empresas pertenecientes a los sub-sectores, y al tener esta información y valores reales se podrá proyectar la información por medio de artificios matemáticos que sería el método de mínimos cuadrados y ver su comportamiento con datos reales de nuestros sub-sectores.

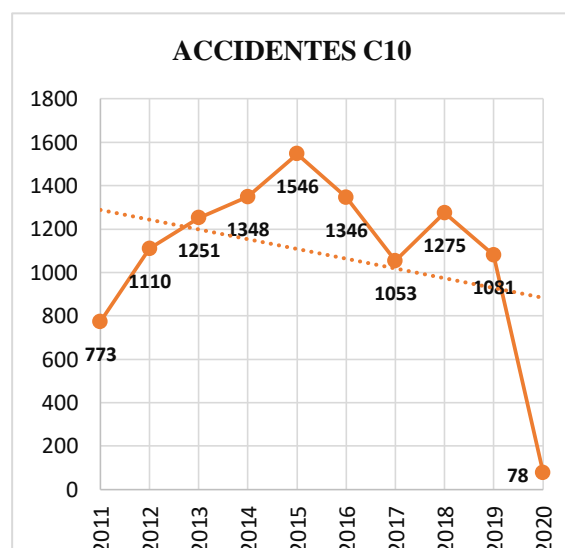
## 2.10 Cálculo Del Índice De Correlación Entre El Cumplimiento Legal Y Accidentes De Los Sub-sector C10, C17, C25.

Para obtener el índice de correlación tomaremos en consideración el número de accidentes y el nivel de cumplimiento en los sub-sector, utilizaremos la tabla 34 y tabla 18.

### Sub-sector de fabricación de productos alimenticios C10



**Figura 112** Tendencia Índice de eficacia de sistema SSO del sub-sector C10 en el periodo 2011-2020. Elaborado por el autor.



**Figura 111** Tendencia del número de accidentes del sub-sector C10 en el periodo 2011-2020. Elaborado por el autor.

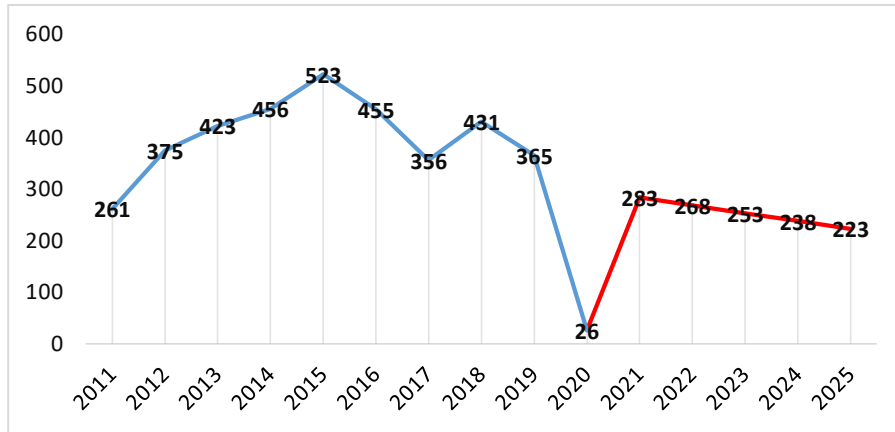


Figura 113 Grafica de proyecciones del número de accidentes sub-sector C10. Elaborado por el autor.

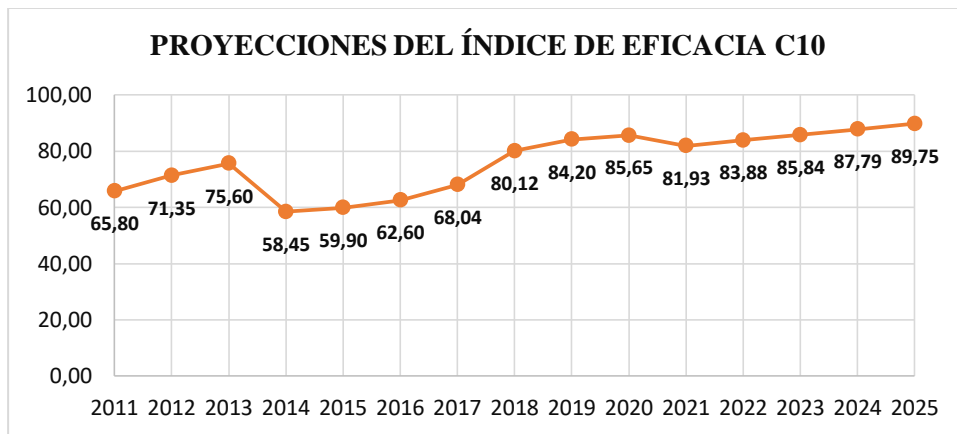


Figura 114 Grafica de proyecciones del índice de eficacia del sub-sector C10. Elaborado por el autor.

### Sub-sector de fabricación de producto de fabricación de papel C17

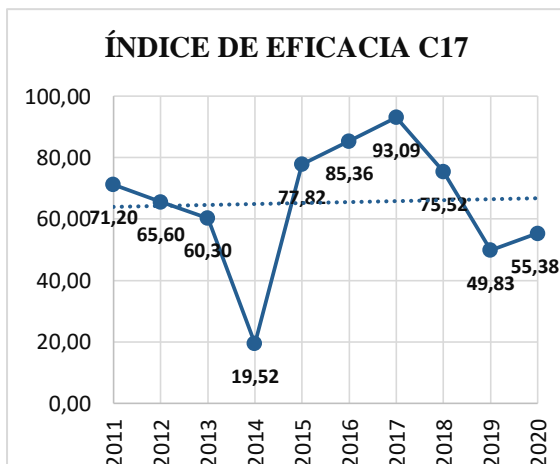


Figura 116 Tendencia Índice de eficacia de sistema SSO del sub-sector C17 en el periodo 2011-2020. Elaborado por el autor.

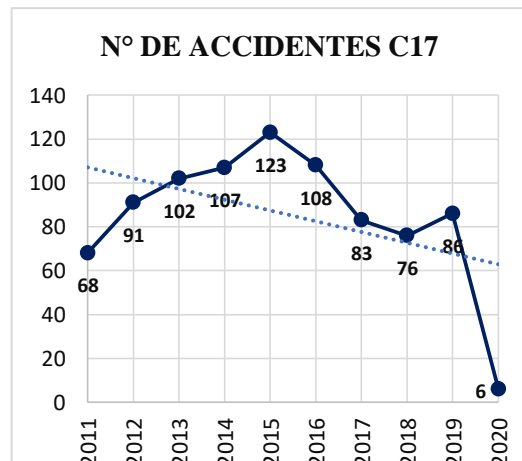


Figura 115 Tendencia del número de accidentes del sub-sector C17 en el periodo 2011-2020. Elaborado por el autor.

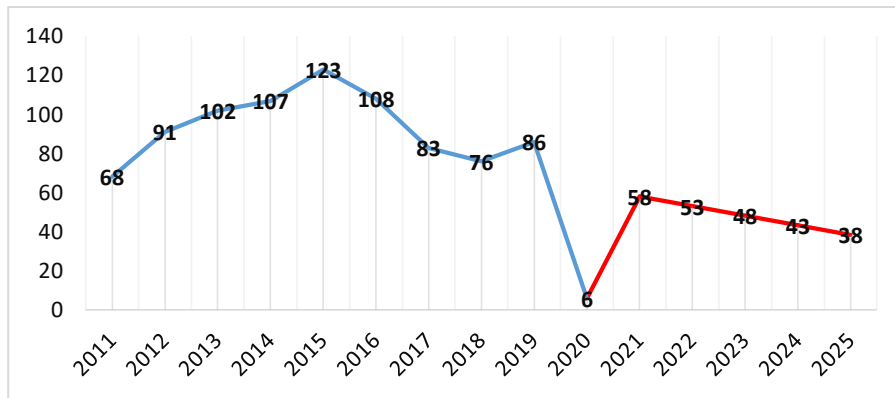


Figura 117 Grafica de proyecciones del número de accidentes sub-sector C17. Elaborado por el autor.

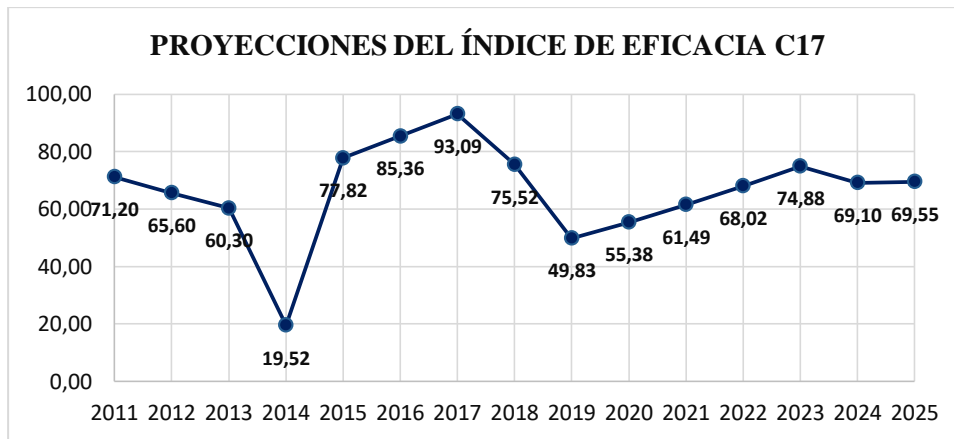


Figura 118 Grafica de proyecciones del índice de eficacia del sub-sector C17. Elaborado por el autor.

### Sub-sector de fabricación de estructura metálica C25

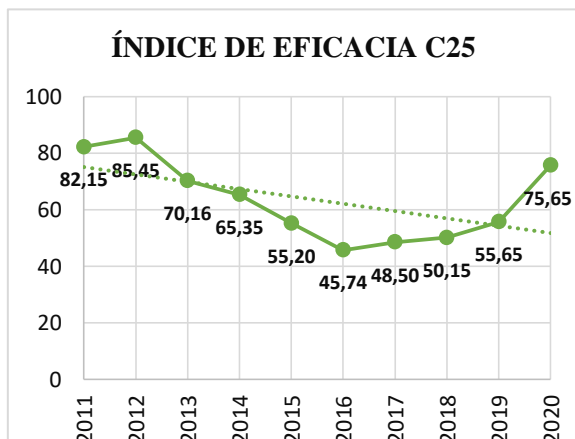


Figura 120 Tendencia Índice de eficacia de sistema SSO del sub-sector C25 en el periodo 2011-2020. Elaborado por el autor.

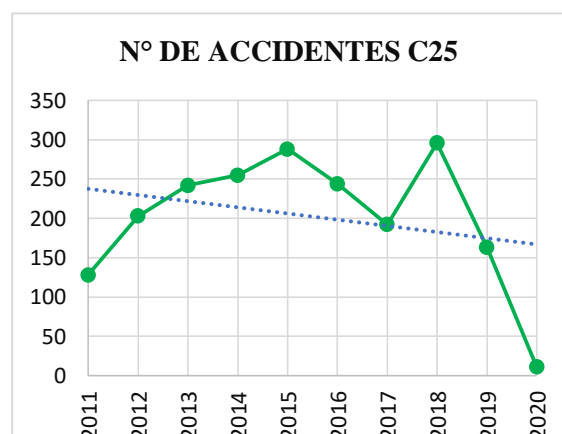


Figura 119 Tendencia del número de accidentes del sub-sector C25 en el periodo 2011-2020. Elaborado por el autor.

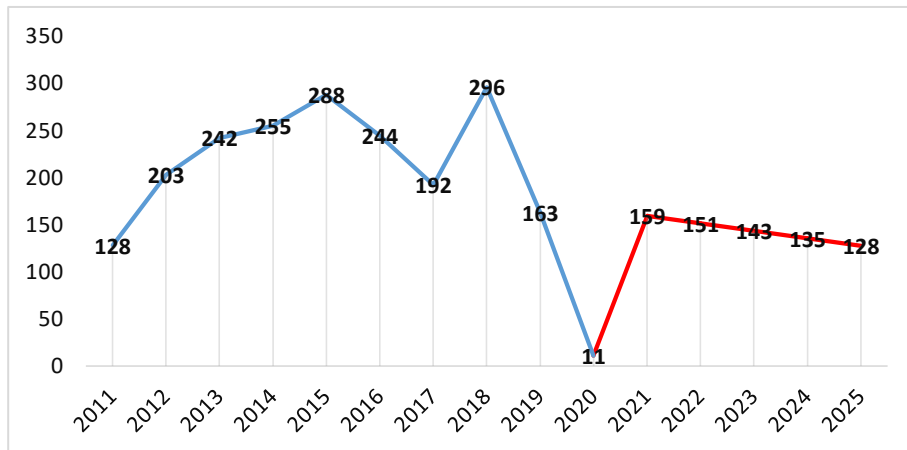


Figura 121 Grafica de proyecciones del número de accidentes sub-sector C25. Elaborado por el autor.

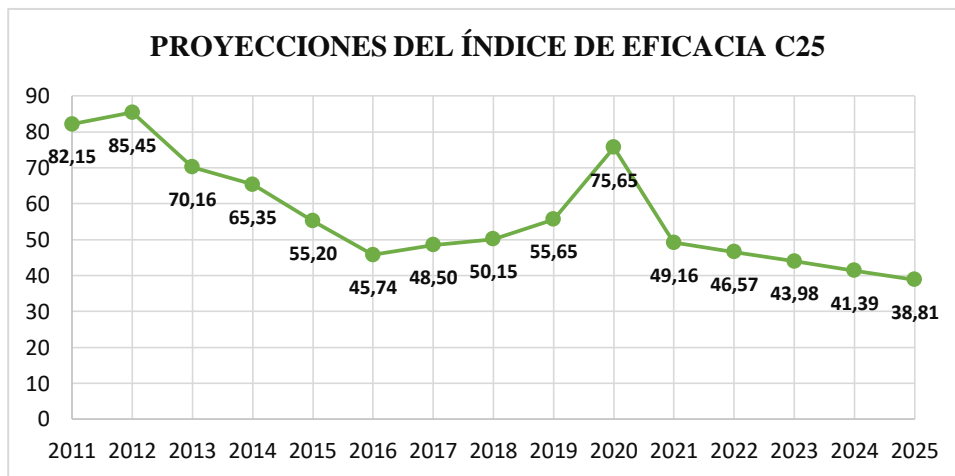


Figura 122 Grafica de proyecciones del índice de eficacia del sub-sector C25. Elaborado por el autor.

Para poder interpretar la relación entre el índice de eficacia y la accidentabilidad, encontraremos el coeficiente de correlación entre las dos variables, para nuestro estudio utilizaremos el coeficiente de correlación de Pearson que define que este nivel entre - 1 y 1 y analizaremos si es negativa o positiva con la siguiente formula:

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

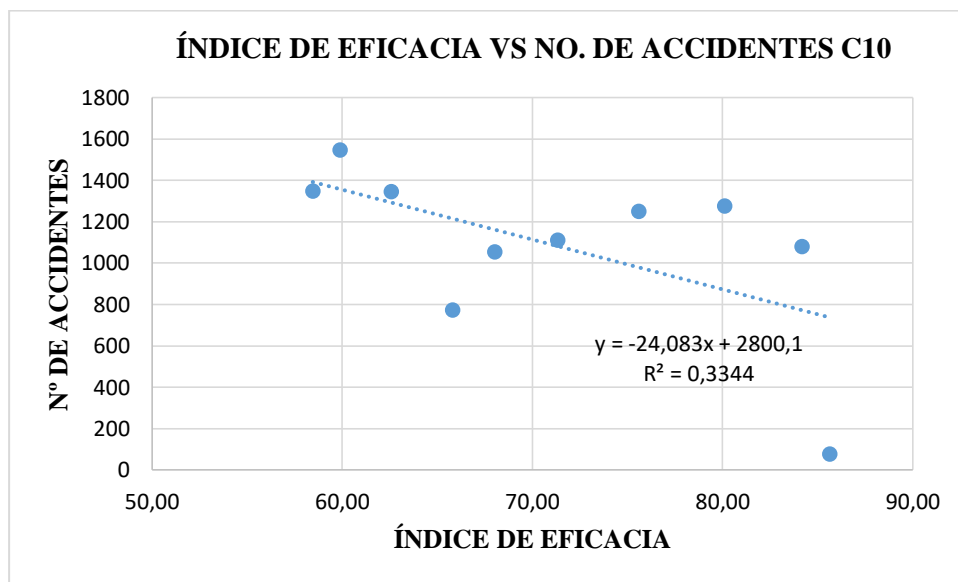
Aplicando la fórmula de correlación de Pearson, obtuvimos el coeficiente de correlación entre el índice de eficacia del sistema SSO contra el índice de accidentabilidad obteniendo que:

$r = -0,57825$  para el sub-sector de fabricación de productos alimenticios.

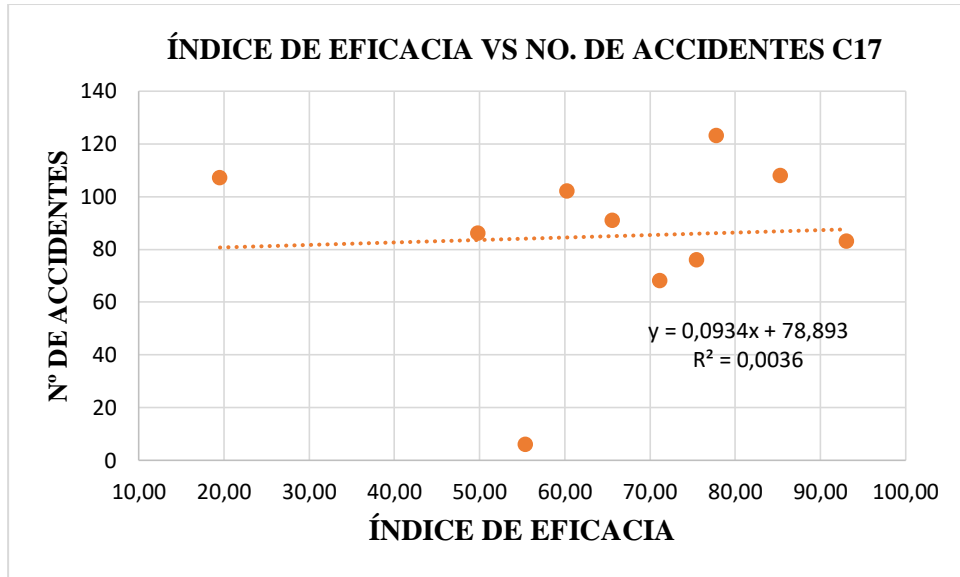
$r = 0,06042$  para el sub-sector de fabricación de productos de papel.

$r = -0,50113$  para el sub-sector de fabricación de estructura metálica.

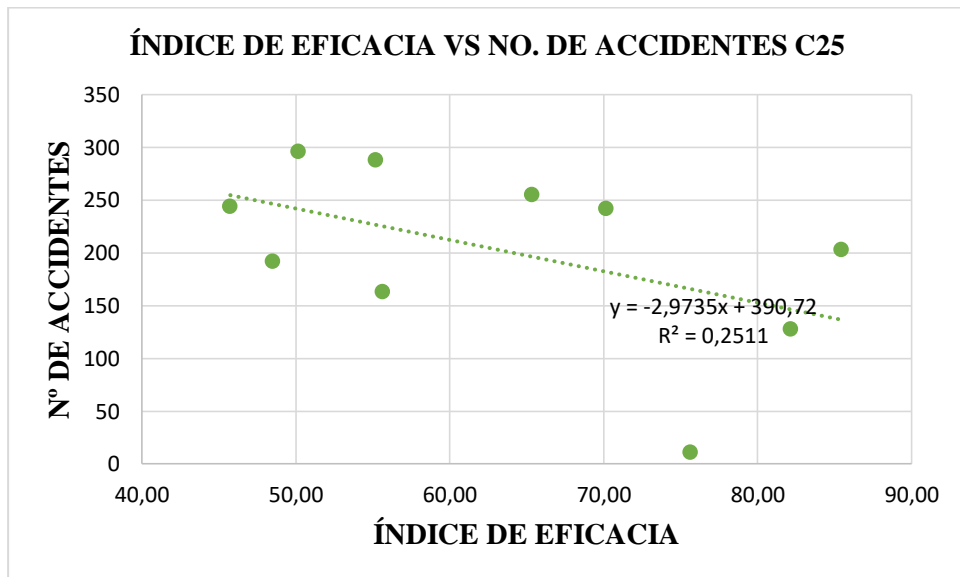
Este resultado nos indica una correlación negativa en los sub-sector C10, C25, lo que quiere decir que es inversamente proporcional y en el sub-sector C17 tenemos una correlación positiva lo que quiere decir que es directamente proporcional.



**Figura 123** Gráfica de Correlación del índice de eficacia del sistema SSO VS el índice de accidentabilidad en el sub-sector C10 en el periodo 2011 - 2020. Elaborado por el autor.



**Figura 124** Grafica de Correlación del índice de eficacia del sistema SSO VS el índice de accidentabilidad en el sub-sector C17 en el periodo 2011 - 2020. Elaborado por el autor.



**Figura 125** Grafica de Correlación del índice de eficacia del sistema SSO VS el índice de accidentabilidad en el sub-sector C25 en el periodo 2011 - 2020. Elaborado por el autor.

En los gráficos de dispersión elaborado con el coeficiente de correlación entre el índice de eficacia del sistema de SSO VS el índice de accidentabilidad la línea de tendencia nos muestra que aplicando la formula obtenemos:



$r= 0,3344$  para el sub-sector de fabricación de productos alimenticios.

$r= 0,0036$  para el sub-sector de fabricación de productos de papel.

$r= 0,2511$  para el sub-sector de fabricación de estructura metálica.

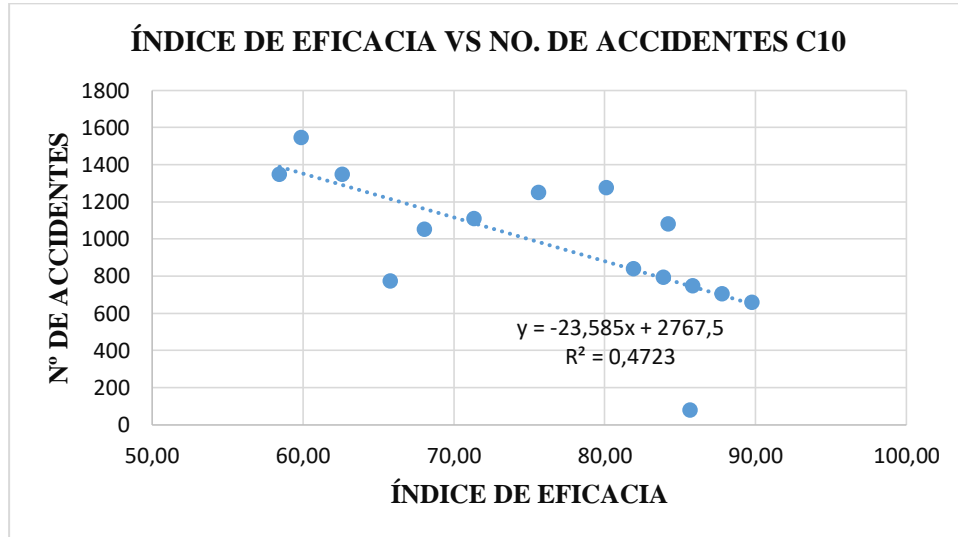
En el periodo que se realizó el cálculo se utilizó datos estimados en el cumplimiento legal del sistema SSO, esta tesis es de carácter proyectiva, lo que quiere decir que, aunque algunos datos sean estimados muestran el procedimiento para hallar el coeficiente de correlación. Con la ayuda de esta estimación obtuvimos en la gráfica que los tres sub-sectores C10, C17, C25 tiene una correlación positiva o directamente proporcional.

**Tabla 35.** *Correlación entre las proyecciones de accidentes y el índice de eficacia de los sub-sector C10, C17, C25, en el periodo 2021 – 2025.*

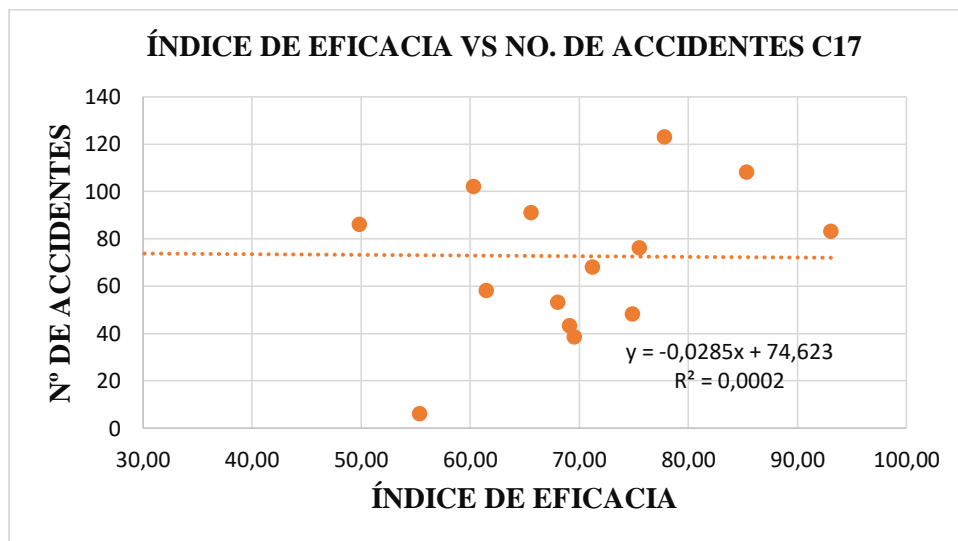
<b>CORRELACIÓN ENTRE ACCIDENTABILIDAD Y EFICACIA SSO DE LOS SUB-SECTORES C10, C17, C25</b>						
<b>Año</b>	<b>Índice De Eficacia C10</b>	<b>N° De Accidentes C10</b>	<b>Índice De Eficacia C17</b>	<b>N° De Accidentes C17</b>	<b>Índice De Eficacia C25</b>	<b>N° De Accidentes C25</b>
2011	65,80	773	71,20	68	82,15	128
2012	71,35	1110	65,6	91	85,45	203
2013	75,60	1251	60,30	102	70,16	242
2014	58,45	1348	19,52	107	65,35	255
2015	59,90	1546	77,82	123	55,20	288
2016	62,60	1346	85,36	108	45,74	244
2017	68,04	1053	93,09	83	48,5	192
2018	80,12	1275	75,52	76	50,15	296
2019	84,20	1081	49,83	86	55,65	163
2020	85,65	78	55,38	6	75,65	11
<b>2021</b>	<b>81,93</b>	<b>839</b>	<b>61,49</b>	<b>58</b>	<b>49,16</b>	<b>159</b>
<b>2022</b>	<b>83,88</b>	<b>794</b>	<b>68,02</b>	<b>53</b>	<b>46,57</b>	<b>151</b>

2023	85,84	749	74,88	48	43,98	143
2024	87,79	704	69,10	43	41,39	135
2025	89,75	659	69,55	38	38,81	128

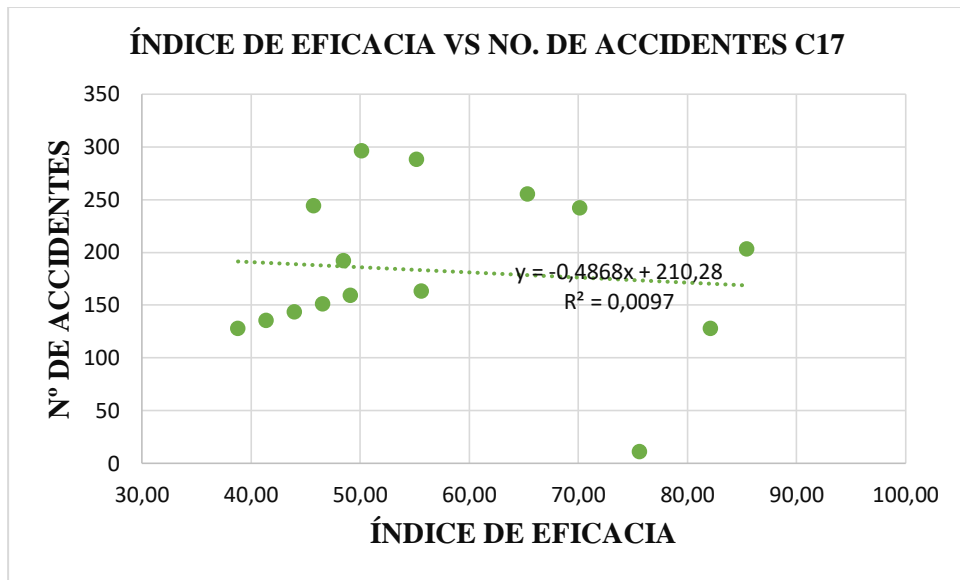
Elaborado por: Verónica Sánchez



**Figura 126** Grafica de Correlación del índice de eficacia del sistema SSO VS el índice de accidentabilidad en el sub-sector C10 en el periodo 2011 - 2025. Elaborado por el autor.



**Figura 127** Grafica de Correlación del índice de eficacia del sistema SSO VS el índice de accidentabilidad en el sub-sector C17 en el periodo 2011 - 2025. Elaborado por el autor.



**Figura 128** Gráfica de Correlación del índice de eficacia del sistema SSO VS el índice de accidentabilidad en el sub-sector C25 en el periodo 2011 - 2025. Elaborado por el autor.

En el gráfico de dispersión, podemos observar que los datos de las proyecciones tanto de accidentabilidad como eficacia del SSO, mantienen una correlación negativa o inversa dando como resultado en el sub-sector C10  $r = -0,69$  en el sub-sector C17  $r = -0,015$  en el sub-sector C25  $r = -0,098$ .

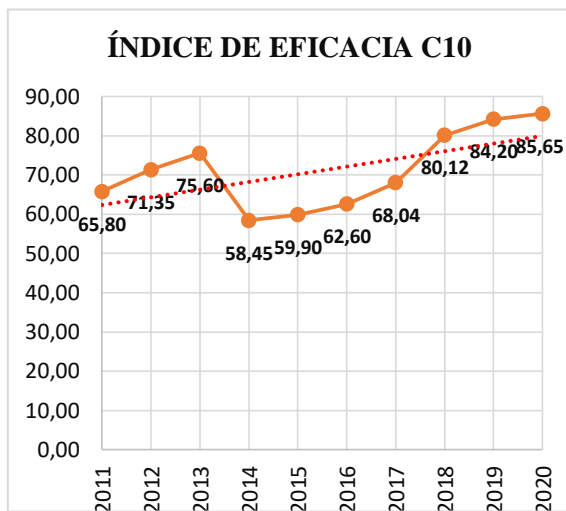
**Conclusión:** tomando en cuenta la figura 111- 112 del sub-sector C10 y figura 115- 116 del sub-sector C17, se observó en estos dos sub-sectores tienen una correlación inversamente proporcional, en el sub-sector C10 a mayor nivel de cumplimiento menor número de accidentes, mientras que el sub-sector C17 tiene el mismo comportamiento que el C10 mientras tanto el nivel de cumplimiento va aumentando gradualmente en relación al C10 por lo tanto cuando el nivel de cumplimiento del C17 sea igual al C10, el número de accidentes va a disminuir accidentalmente, lo que se propone es que las empresas del sub-sector C17 realicen medidas preventivas para que este logre aumentar el nivel de cumplimiento como se observa en el sub-sector C10.

## 2.11 Cálculo Del Índice De Correlación Entre El Cumplimiento Legal Y Morbilidad Del Sub-sector.

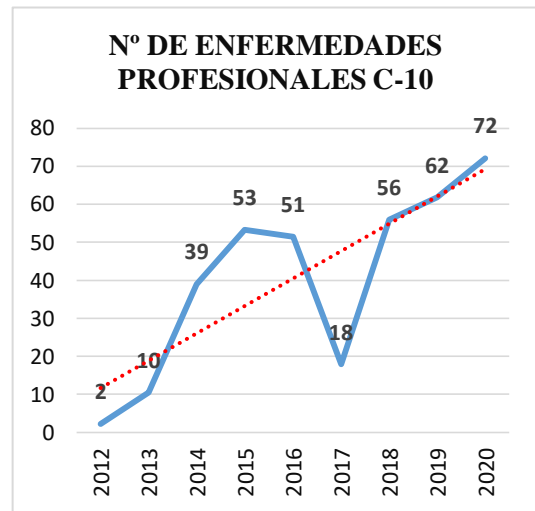
En el presente trabajo de investigación también mostraremos como hallar el coeficiente de correlación entre el índice de eficacia contra la morbilidad de los sub-sector C10, C17, y C25.

Para calcular el índice de eficacia utilizaremos la tabla 34 el índice de eficacia y la tabla 20.

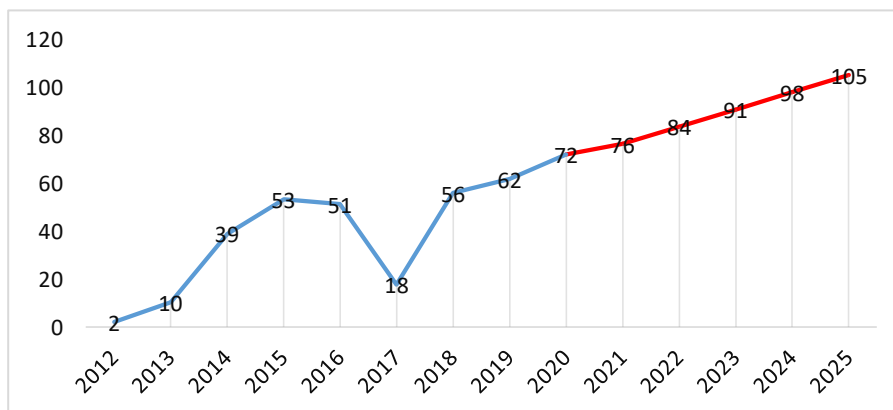
### Sub-sector de fabricación de productos alimenticios C10



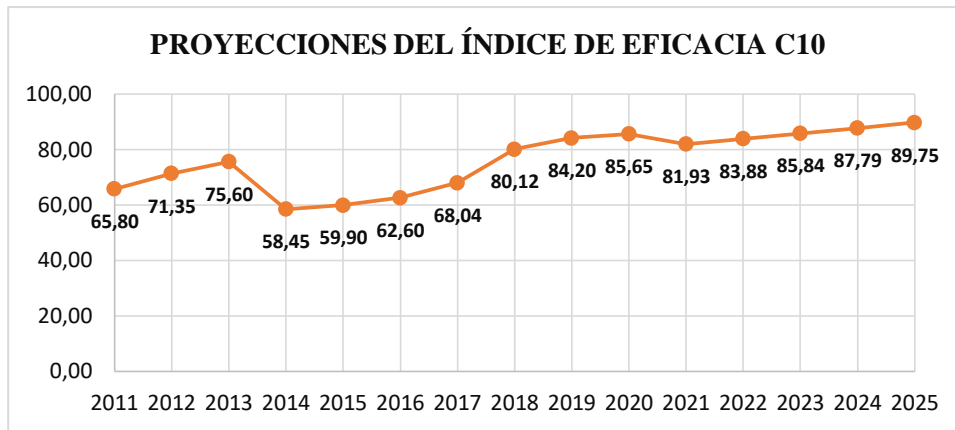
**Figura 130** Tendencia Índice de eficacia de sistema SSO del sub-sector C10 en el periodo 2011-2020. Elaborado por el autor.



**Figura 129** Tendencia del número de accidentes del sub-sector C10 en el periodo 2011-2020. Elaborado por el autor.

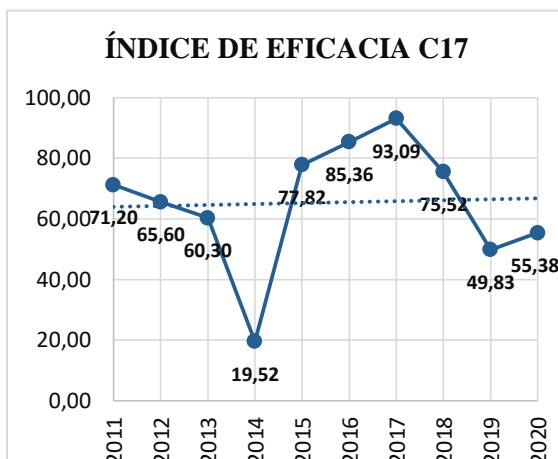


**Figura 131** Proyección de las enfermedades profesionales en el sub-sector C10, en el periodo 2021 – 2025. Elaborado por el autor.

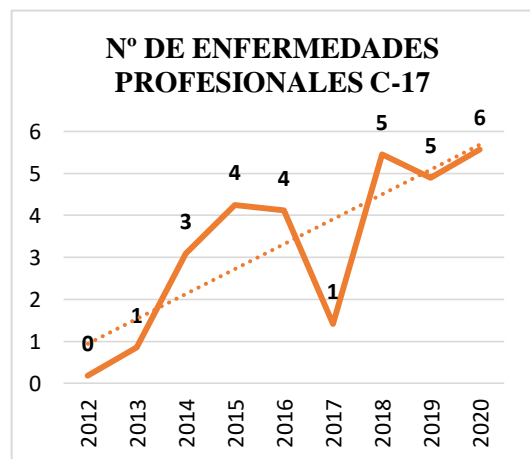


**Figura 132** Grafica de proyecciones del índice de eficacia del sub-sector C10. Elaborado por el autor.

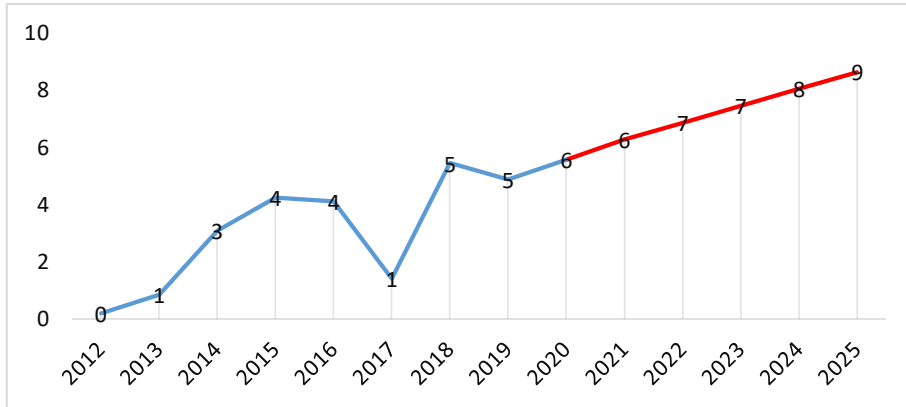
**Sub-sector de fabricación de producto de fabricación de papel C17**



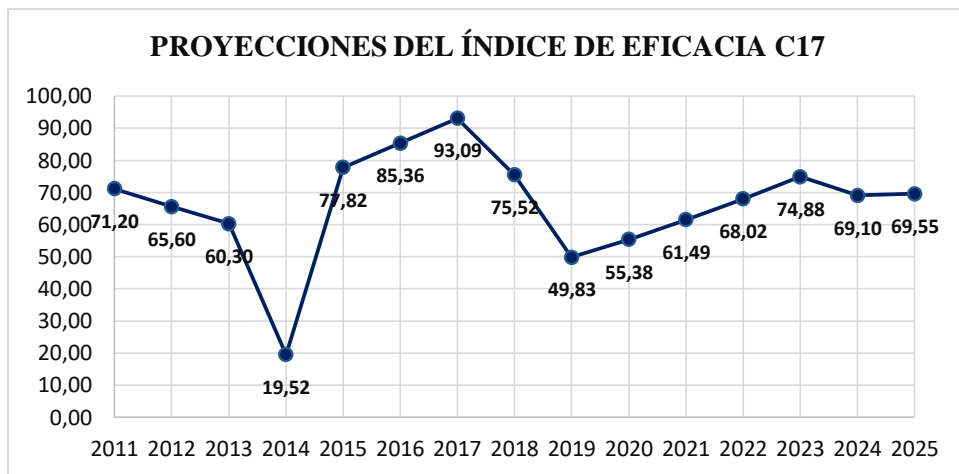
**Figura 134** Tendencia Índice de eficacia de sistema SSO del sub-sector C17 en el periodo 2011-2020. Elaborado por el autor.



**Figura 133** Tendencia del número de accidentes del sub-sector C17 en el periodo 2011-2020. Elaborado por el autor.

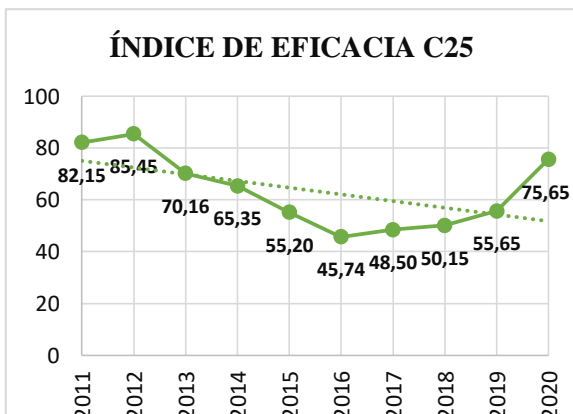


**Figura 135** Proyección de las enfermedades profesionales en el sub-sector C17, en el periodo 2021 – 2025  
Elaborado por el autor.

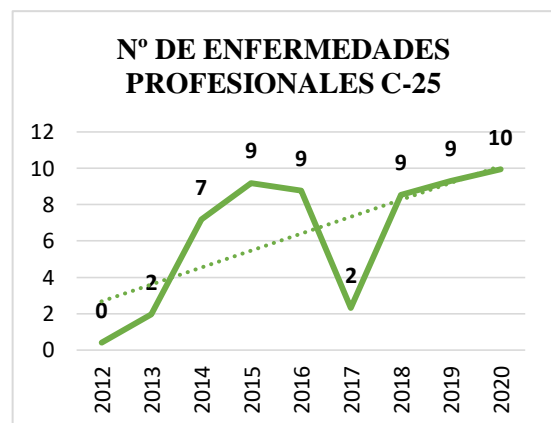


**Figura 136** Grafica de proyecciones del índice de eficacia del sub-sector C17. Elaborado por el autor.

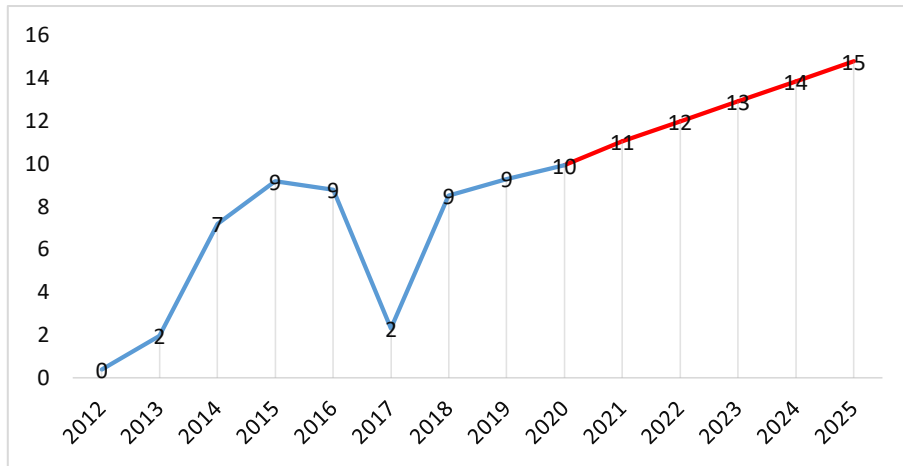
### Sub-sector de fabricación de estructura metálica C25



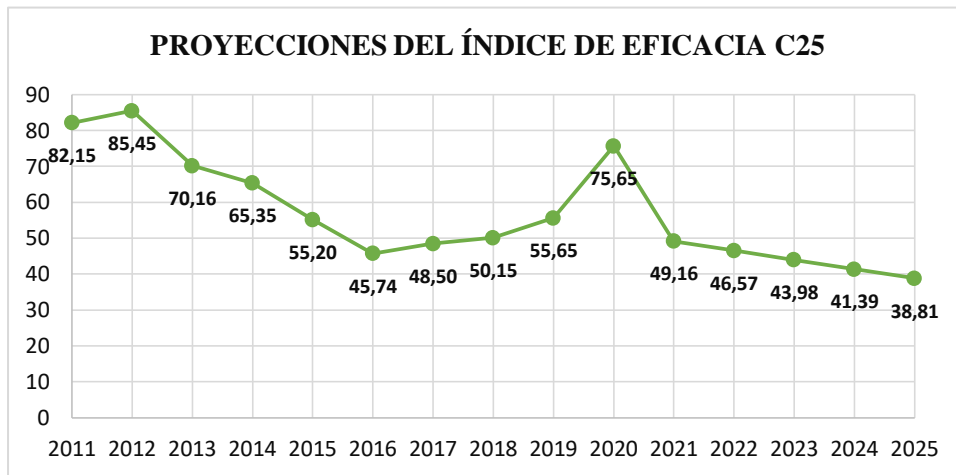
**Figura 138** Tendencia Índice de eficacia de sistema SSO del sub-sector C25 en el periodo 2011-2020. Elaborado por el autor.



**Figura 137** Tendencia del número de accidentes del sub-sector C25 en el periodo 2011-2020. Elaborado por el autor.



**Figura 139** Proyección de las enfermedades profesionales en el sub-sector C25, en el periodo 2021 – 2025  
Elaborado por el autor.



**Figura 140** Grafica de proyecciones del índice de eficacia del sub-sector C25. Elaborado por autor.

Como lo realizamos en el numeral anterior utilizaremos el coeficiente de correlación de Pearson que se maneja entre 1 y -1, aplicaremos la misma fórmula que ya se usó de antemano:

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

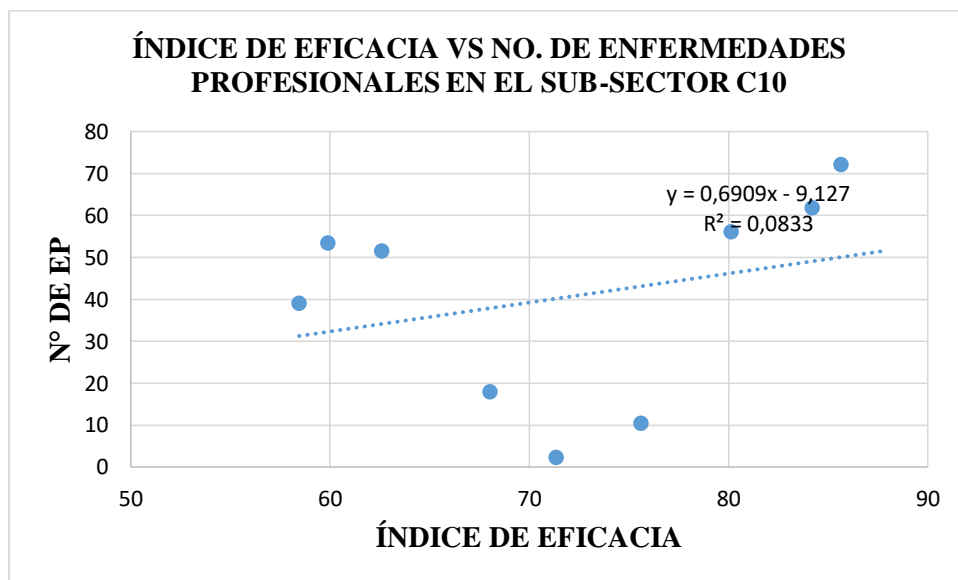
Aplicando la fórmula de Pearson obtenemos que el coeficiente de correlación del índice de eficacia del sistema SSO contra la morbilidad de los sub-sector:

$r = 0,2887$  para el sub-sector de fabricación de productos alimenticios.

$r = -0,0787$  para el sub-sector de fabricación de productos de papel.

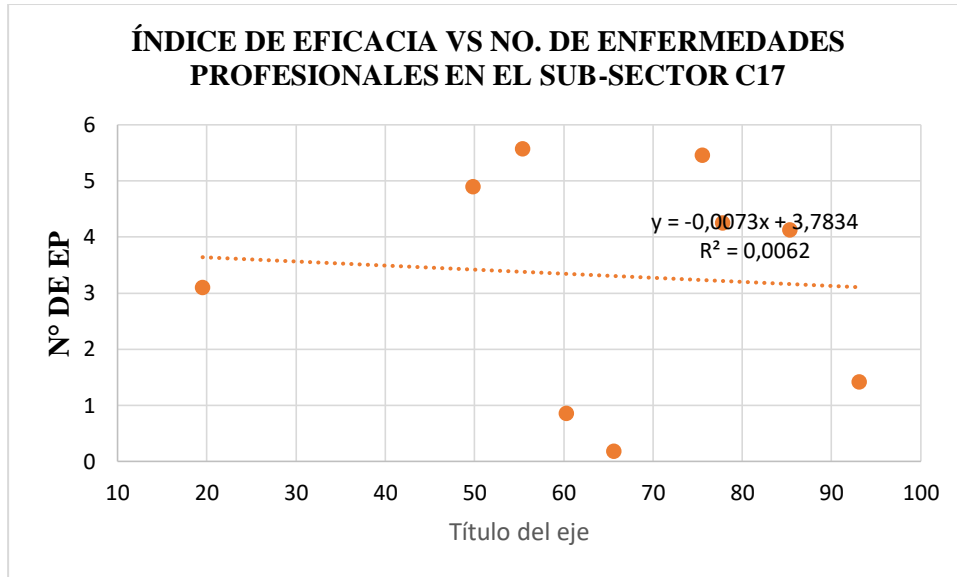
$r = -0,4221$  para el sub-sector de fabricación de estructura metálica.

Los resultados nos indica que tenemos una correlación positiva o directamente proporcional en el sub-sector C10, y una correlación negativa en el sub-sector C17 y C25.

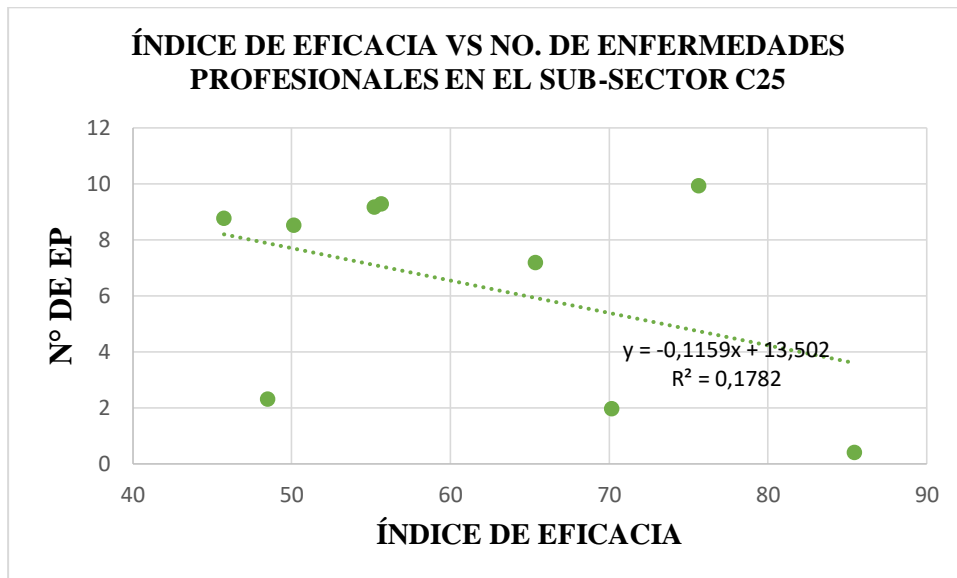


**Figura 141** relación del índice de eficacia del sistema SSO VS el índice de morbilidad en el sub-sector C10 en el periodo 2011 - 2020. Elaborado por el autor.





**Figura 142** Correlación del índice de eficacia del sistema SSO VS el índice de morbilidad en el sub-sector C17 en el periodo 2011 - 2020. Elaborado por el autor.



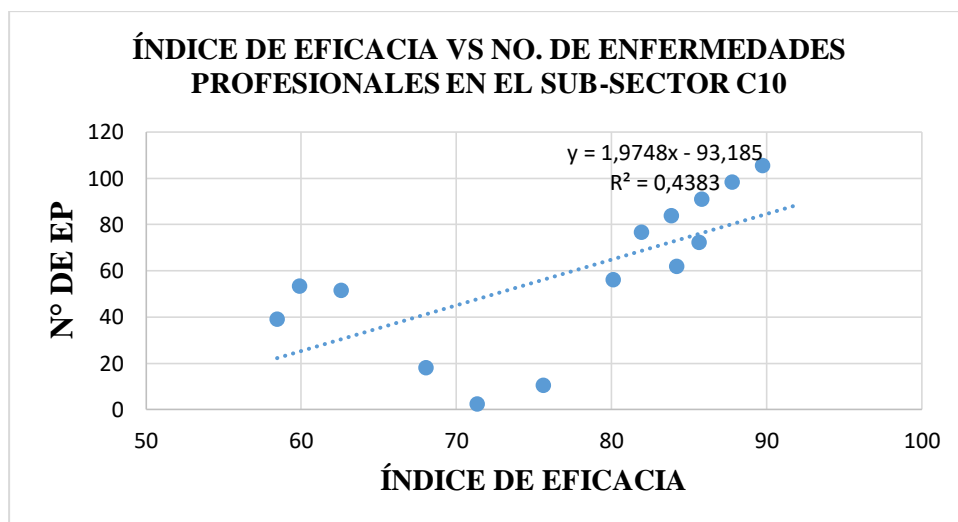
**Figura 143** Correlación del índice de eficacia del sistema SSO VS el índice de morbilidad en el sub-sector C25 en el periodo 2011 - 2020. Elaborado por el autor.

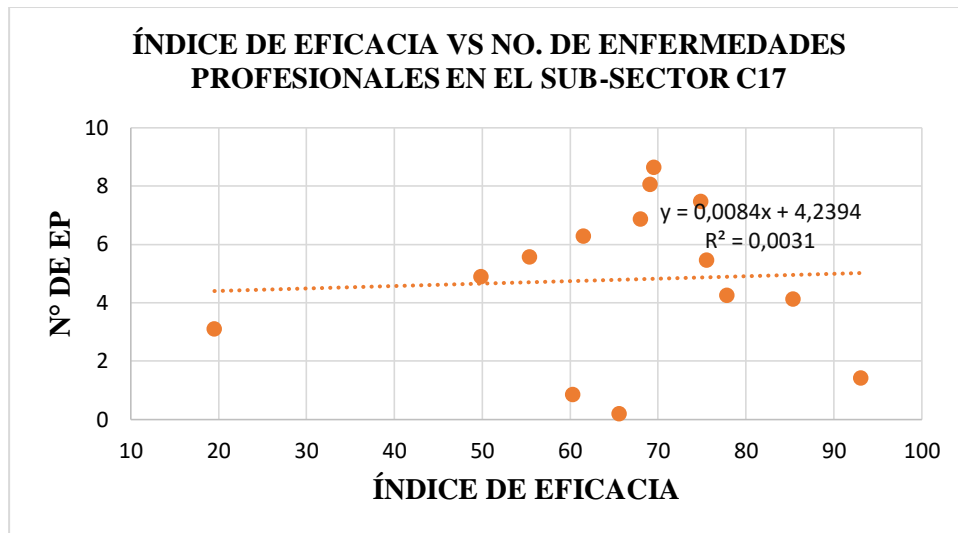
Como lo mencionamos anteriormente en el periodo que se realizó el cálculo se utilizó datos estimados en el cumplimiento legal del sistema SSO, partiendo de nuestro criterio y de un caso ideal, esta tesis es de carácter proyectiva, lo que quiere decir que, aunque algunos datos sean estimados muestran el procedimiento para hallar el coeficiente de correlación.

**Tabla 36.** Correlación entre las proyecciones de morbilidad y el índice de eficacia de los sub-sectores C10, C17, C25 en el periodo 2012 – 2025.

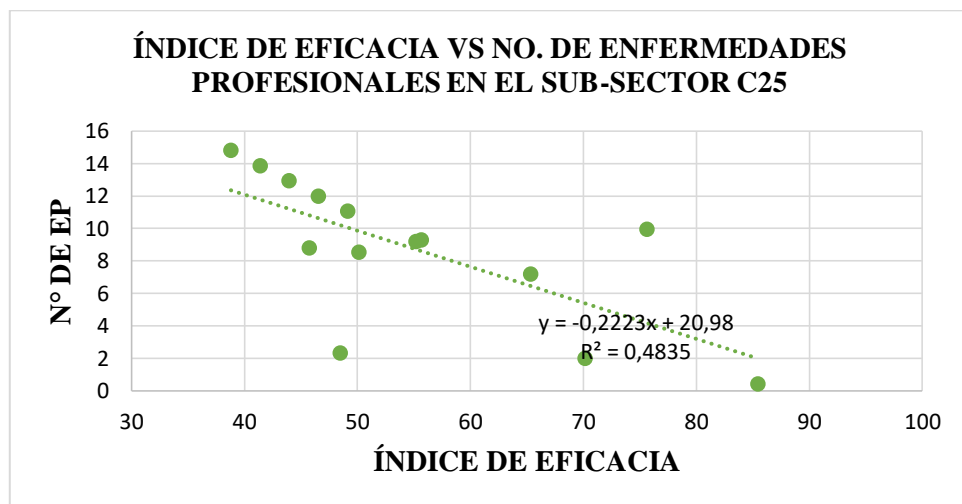
<b>CORRELACIÓN ENTRE MORBILIDAD Y EFICACIA DEL SSO</b>						
<b>Año</b>	<b>Índice De Eficacia C10</b>	<b>N° De EP C10</b>	<b>Índice De Eficacia C17</b>	<b>N° De EP C17</b>	<b>Índice De Eficacia C25</b>	<b>N° De EP C25</b>
2012	71,35	2	65,6	0	85,45	0
2013	75,60	10	60,30	1	70,16	2
2014	58,45	39	19,52	3	65,35	7
2015	59,90	53	77,82	4	55,20	9
2016	62,60	51	85,36	4	45,74	9
2017	68,04	18	93,09	1	48,5	2
2018	80,12	56	75,52	5	50,15	9
2019	84,20	62	49,83	5	55,65	9
2020	85,65	72	55,38	6	75,65	10
2021	81,93	76	61,49	6	49,16	11
2022	83,88	84	68,02	7	46,57	12
2023	85,84	91	74,88	7	43,98	13
2024	87,79	98	69,10	8	41,39	14
2025	89,75	105	69,55	9	38,81	15

Elaborado por: Verónica Sánchez

**Figura 144** Correlación del índice de eficacia del sistema SSO VS el índice de morbilidad en el sub-sector C10 en el periodo 2011 - 2025. Elaborado por el autor.



**Figura 145** Correlación del índice de eficacia del sistema SSO VS el índice de morbilidad en el sub-sector C17 en el periodo 2011 - 2025. Elaborado por el autor.



**Figura 146** Correlación del índice de eficacia del sistema SSO VS el índice de morbilidad en el sub-sector C25 en el periodo 2011 - 2025. Elaborado por el autor.

**Conclusión:** tomando en cuenta la figura 133- 134 del sub-sector C17 y figura 137- 138 del sub-sector C25, se observó en estos dos sub-sectores tienen una correlación directamente proporcional, en el sub-sector C25 a menor nivel de cumplimiento mayor número de enfermedades, mientras que el sub-sector C17 tiene el mismo comportamiento que el C25 mientras tanto el nivel de cumplimiento va disminuyendo gradualmente en relación al C25 por lo tanto cuando el nivel de cumplimiento del C17 sea igual al C25 el número de enfermedades profesionales va aumentar, lo que se propone es que las empresas del sub-

sector C17 realicen medidas preventivas para que este logre aumentar el nivel de cumplimiento.

## **2.12 Patologías En El Sub-sector De Fabricación De Productos Alimenticios C10**

### **Riesgos por exposición a sustancias químicas:**

Intoxicación por la inhalación prolongada de refrigerantes utilizados en los procesos de congelación y cámaras frigoríficas, como el amoníaco anhidro o el cloruro de metilo, o de sustancias como el tricloroetileno o el hexano que se utilizan en la extracción de aceite de oliva.

Intoxicación por una sobreexposición al monóxido de carbono (CO) y dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), que puede provocar mareos, somnolencia, náuseas o vómitos. El CO<sub>2</sub> es un gas incoloro e inodoro, difícil de detectar, que puede encontrarse en bodegas, fábricas de ahumados o almacenes de cereales y pescado.

Intoxicación por exposición al cloruro de polivinilo (PVC), que se utiliza en los envasados y envoltorios de los alimentos. Las partículas tóxicas que se generan al calentarlo pueden provocar irritación de ojos, nariz y garganta, dificultad al respirar, dolores musculares, náuseas e incluso fiebre.

Los productos utilizados en las tareas de limpieza, tales como los hipocloritos, ácidos o cáusticos, también pueden producir irritación de ojos, piel y pulmones, en caso de una exposición excesiva.

### **Riesgos por exposición a contaminantes biológicos:**

Aunque la mayoría de los microorganismos utilizados en la industria alimentaria se consideran inofensivos, una exposición prolongada puede resultar perjudicial para la salud del trabajador. Las enfermedades infecciosas y parasitarias de origen animal constituyen uno de los riesgos más comunes en esta industria, principalmente en el sector cárnico y lácteo, ya que se encuentran en contacto directo con los animales.

En los procesos de elaboración de alimentos abundan las esporas de hongos y actinomicetos, sobre todo en panaderías y centros de producción láctea y cárnica. Estas

sustancias se dispersan en el aire, por lo que sus altos niveles pueden provocar trastornos respiratorios en los trabajadores, como alveolitis alérgica.

Para garantizar la seguridad del trabajador, es fundamental mantener una higiene adecuada, tanto personal como del lugar de trabajo, por lo que será necesario limpiar en profundidad los equipos de protección y el habitáculo con frecuencia, incluso con procesos de esterilización.

#### **Riesgos por exposición al ruido:**

Muchos de los procesos mecánicos que tienen lugar en la industria alimentaria, especialmente en las conserveras, generan niveles de ruido muy elevados. Una exposición prolongada a un ruido por encima del umbral recomendado es perjudicial para la salud, ya que puede provocar un progresivo deterioro de la audición.

A pesar de que la duración de la exposición y la frecuencia e intensidad del ruido son factores determinantes, está demostrado que, además de sordera, el exceso de ruido puede provocar estrés y ansiedad a nivel psicológico, así como trastornos nerviosos e incluso anomalías en la tensión arterial, la frecuencia cardíaca y el ritmo de la respiración.

#### **Riesgos por vibraciones:**

El aumento de la mecanización en la industria alimentaria que conlleva la utilización constante de máquinas que generan vibraciones es una de las causas principales de la aparición de trastornos musculoesqueléticos en las muñecas, codos y hombros. Una exposición elevada a la vibración puede dar lugar al crecimiento de protuberancias en los huesos, provocando fuertes dolores e incluso limitaciones en la movilidad.

#### **Riesgos por estrés térmico:**

Las temperaturas extremas que pueden registrarse en las cámaras frigoríficas o en los hornos y cocedores de vapor también son consideradas como un riesgo para la salud del trabajador de la industria alimentaria, ya que, sin las medidas oportunas, pueden generar hipotermias e hipertermias. *(García, 2020)*

### 2.13 Patologías En El Sub-sector De Fabricación De Papel C17

La exposición a cualquier tipo de polvo, incluyendo el polvo de papel, puede causar efectos perjudiciales para la salud, entre otros en el sistema respiratorio. Los pulmones están constantemente expuestos al peligro del polvo que respiramos y cuentan con un mecanismo de defensa que les protege y, que actúa filtrando las partículas del sistema respiratorio. Pero en determinadas circunstancias ese mecanismo defensivo resulta insuficiente. De esa exposición pueden derivarse diversas patologías.

Existe una variedad de enfermedades provocadas por el polvo que inhalan las personas en sus ambientes de trabajo. Según el tamaño de la partícula inhalada, las partículas finas (inferiores a 5 micras) pueden estar en el origen sobre todo de enfermedades broncopulmonares, como asma, rinitis y la alveolitis que pueden evolucionar incluso hacia una fibrosis pulmonar.

Así, algunos tipos de enfermedades del pulmón causadas precisamente por la inhalación de polvo se le denominan “neumoconiosis” (pulmón polvoriento). Los cambios que se producen en los pulmones varían según el tipo de polvo de que se trate.

Otros efectos de la exposición al polvo son:

- Lesiones de piel: irritación cutánea y dermatosis (causadas en presencia de berilio, arsénico, ácido crómico, plásticos, etc.)
- Conjuntivitis: inflamación de la conjuntiva (membrana mucosa y transparente que recubre el interior del párpado y la esclera del ojo) en contacto con ciertos polvos.
- Riesgo de explosión: las materias orgánicas y metales sólidos pulverulentos, dispersados en el aire en forma de nube, pueden arder, incluso con violencia explosiva. Tal es el caso de fábricas de harina, azúcar, piensos, pulido de metales, etc.( *Informe\_situacion\_industria\_papel\_2019.pdf, s. f.*)

## 2.14 Patologías En El Sub-sector De Fabricación De Estructura Metálica C25

### Riesgos higiénicos asociados al sector del metal

Se pueden distinguir tres grupos dentro de los **riesgos higiénicos**: **agentes físicos**, como puede ser el elevado ruido asociados a trabajos de calderas, fundiciones, forja o estampación, destacar que la pérdida de audición provocada por el ruido es la enfermedad profesional más común en la Unión Europea. Por otro lado, los **agentes químicos**, que se asocian a la absorción de tóxicos, estos penetran por vía respiratoria en forma de gas, vapor o aerosol e incluso por vía dérmica. Por último, **los agentes biológicos**, que no son los más abundantes en el sector del metal, pueden estar derivados de la exposición al tétanos, vapores de agua o legioneolla y riesgos derivados de la contaminación microbiana de los aceites o taladras por bacterias u hongos. *(Enfermedades profesionales sector del metal)*

## 2.15 Diagrama De Causa Y Efecto De Accidentes Laborales De Los Sub-sectores C10, C17, C25

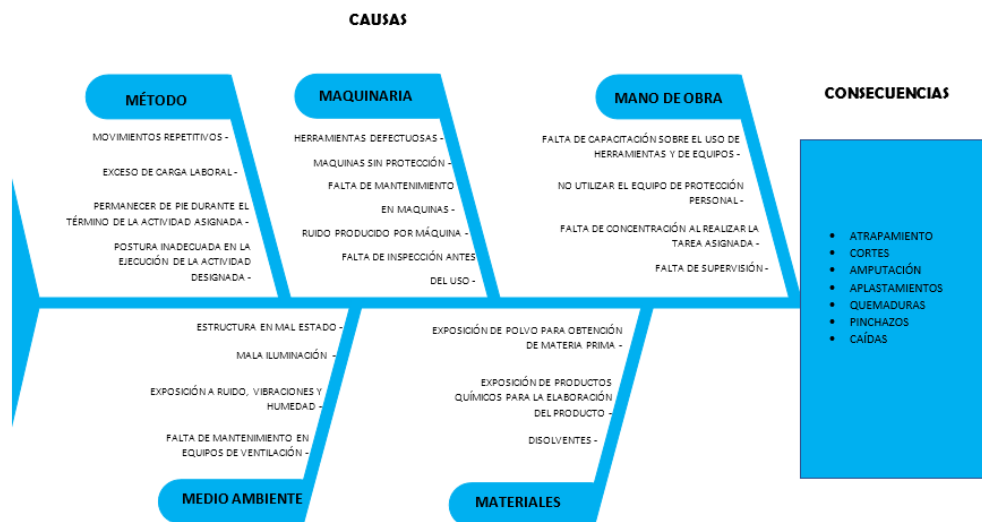


Figura 147 diagrama de causa y efecto de accidentes laborales de los sub-sectores.

## 2.16 Diagrama De Causa Y Efecto De Enfermedades Laborales De Los Sub-sectores C10, C17, C25

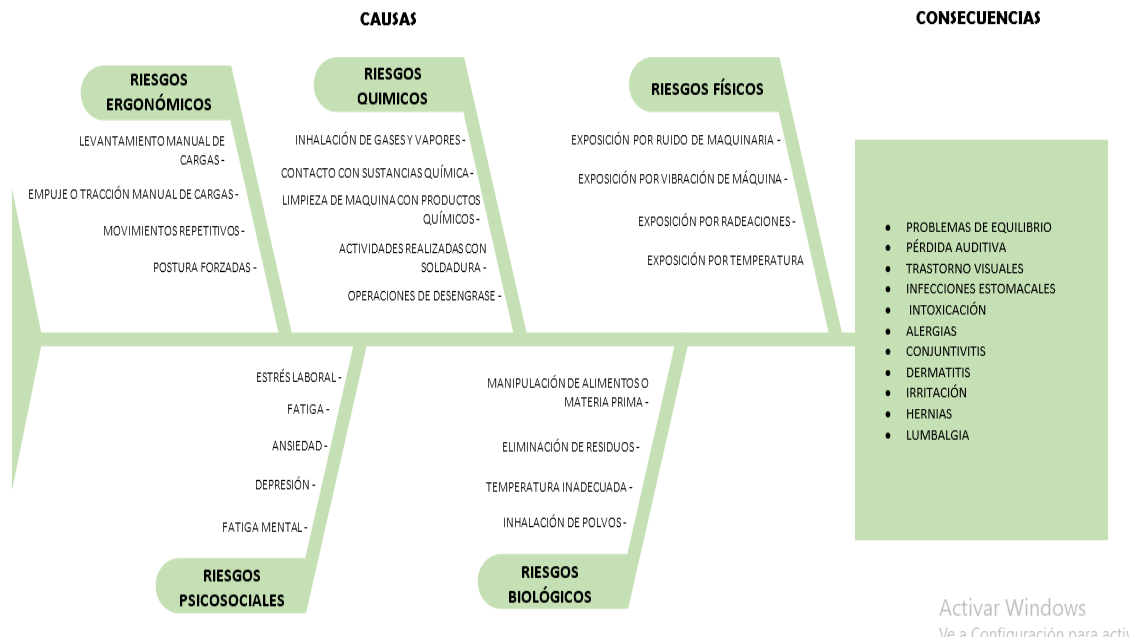


Figura 148 diagrama de causa y efecto de enfermedades laborales de los sub-sectores.

## 2.17 Presentación de resultados y diagnósticos

A través de toda la información recopilada en este segundo capítulo, podemos ver claramente que no existe información de manera segregada sobre el sub-sector, ni sobre ningún otro sub-sector manufacturero según el código CIIU sobre el número de accidentes y enfermedades.

La búsqueda de la información no ha sido accesible, en varios casos se tuvo que recurrir a la estimación mediante artificios matemáticos para poder completar la serie estadística que se muestra en las tablas anteriores, con la intención de armar una secuencia que permita realizar el análisis del comportamiento que ha tenido en un determinado periodo, los datos estadísticos de accidentalidad y morbilidad de los sub-sector productivo según el código CIIU C17, C10, C25.

La mayor parte de la investigación se realizó utilizando datos recopilados de fuentes oficiales y la tesis de Valencia Argüelles: "Estadísticas actualizadas de accidentes de trabajo en el Ecuador por sector económico por sector económico por sector. Y sus subsectores



2005-2017" y Ana Bajaña: "Estadísticas, medidas preventivas, correctivas y tendencias por accidentabilidad y morbilidad laboral del subsector productivo de fabricación de papel y de productos de papel según el código CIU".

Todo esto nos permitió seguir una secuencia lógica en los datos recolectados y los datos calculados usando artificios matemáticos, para hacer predicciones de accidentes y enfermedades a nivel nacional, como en la Zona 8 que comprende Guayaquil, Duran, Samborondón con el propósito de lograr cumplir con los objetivos planteados en el primer capítulo.

La información del presente trabajo de investigación capítulo II fueron obtenidas en diversas fuentes como:

- Boletines estadísticos del IESS.
- Ficha sectorial de la Corporación financiera nacional.
- Tesis de, Ana Bajaña.
- Datos abiertos de la Superintendencia de compañías Valores y seguros SUPERCON.
- Información del INEC.

**Tabla 37.** descripción de las fuentes de donde se obtuvo la información.

INFORMACIÓN	OBTENIDA DE					
	Boletín IESS	Ficha CFN	Tesis A. Bajaña	SUPERCON	INEC	Cálculos Matemáticos
Número de asegurados	x		x			
Clasificación por código CIU					x	
Número de empresas				x		
Clasificación del tamaño de empresa		x				
Número de trabajadores	x		x			
Número de accidentes	x		x			

Proyección del n° de accidentes			X
Tasa de accidentalidad	x	x	
Número de enfermedades profesionales.	x	x	
Proyección del n° de enfermedades profesionales.			X
Días de incapacidad	x	x	
Proyección de los días de incapacidad			X

---

**En la tabla** se muestra las fuentes de donde se obtuvo la información que sirvió como base para esta investigación, pudiendo notar que se debió recurrir a varias fuentes e incluso a la estimación por cálculo matemático para poder dar una secuencia a los datos y así poder analizar el comportamiento de estos de manera analítica y gráfica con las representaciones que se realizó.

## **Capítulo III**

### **Propuesta, Conclusiones y Recomendaciones**

#### **3.1 Objetivo de la propuesta**

El objetivo de esta propuesta se centra en utilizar un método que sea útil para que la entidad competente lleve a cabo los procesos incluidos en la presente propuesta y con ello analizar el comportamiento de accidentabilidad y morbilidad y así poder hacer un análisis comparativo de los sub-sectores del sector manufactura con la finalidad de ayudar a los actuales y futuros profesionales que se dediquen a la prevención de riesgos labores y/o la SSO.

Además, el presente trabajo de investigación sirve como referencia para que las entidades gubernamentales con competencia en materia de prevención de riesgos laborales y/o la SSO, tengan una información necesaria y real sobre los accidentes y enfermedades ocupacionales. El método que se propone será aplicable a para cada sub-sector del sector manufactura, se procedió a realizar los cálculos con información obtenida de diversas fuentes y casos de estudios sin datos continuos, que merecieron artificios matemáticos para su estimación.

#### **3.2 Alcance**

El alcance de esta propuesta se fundamenta en la recopilación, la tabulación, y en el análisis comparativo de los datos provenientes de las fuentes oficiales, las cuales nos proporcionan datos reales y precisos sobre las cifras de estudio de la accidentabilidad, morbilidad, y el nivel de cumplimiento en materia de SSO de las empresas de los diferentes sub-sector C10, C17, C25 y del sector manufactura en general.

Al presentar este caso de estudio con sus cifras, se comprometerá aún más a la clase trabajadora a contribuir a la reducción del índice de accidentes y enfermedades profesionales, así como al mejoramiento del ambiente laboral.

### **3.3 Estructura de la propuesta**

Este caso de estudio es aplicable a las diversas entidades relacionadas con la seguridad y salud ocupacional en el trabajo o la prevención de riesgos, pero como principal actor, por ser la autoridad que maneja la mayor cantidad de datos relacionados a la propuesta se estima conveniente que sea el IESS quien implemente la propuesta que se propone según los pasos que contiene el presente trabajo de investigación.

### **3.4 Procedimiento para manejo de datos estadísticos**

Para realizar el siguiente estudio se plantea el siguiente algoritmo como guía para la obtención de los datos estadísticos de la accidentabilidad y morbilidad laboral de los sub-sectores que se desee estudiar para posteriormente realizar las propuestas, medidas correctivas y preventivas correspondientes.

A continuación, se detalla las fases y etapas correspondientes de los algoritmos que en este trabajo de investigación se propone como herramienta aplicable para el manejo de datos estadísticos, el cálculo de la correlación y la realización de las propuestas de las medidas preventivas y correctivas.

#### **Fase I: Caracterización del Subsector.**

Para la etapa 2: se obtiene las empresas pertenecientes de los sub-sector el cual se obtiene de la página de la superintendencia de Compañías donde reposa en su base de datos el nombre y la clasificación CIIU de cada empresa registrada en el Ecuador.

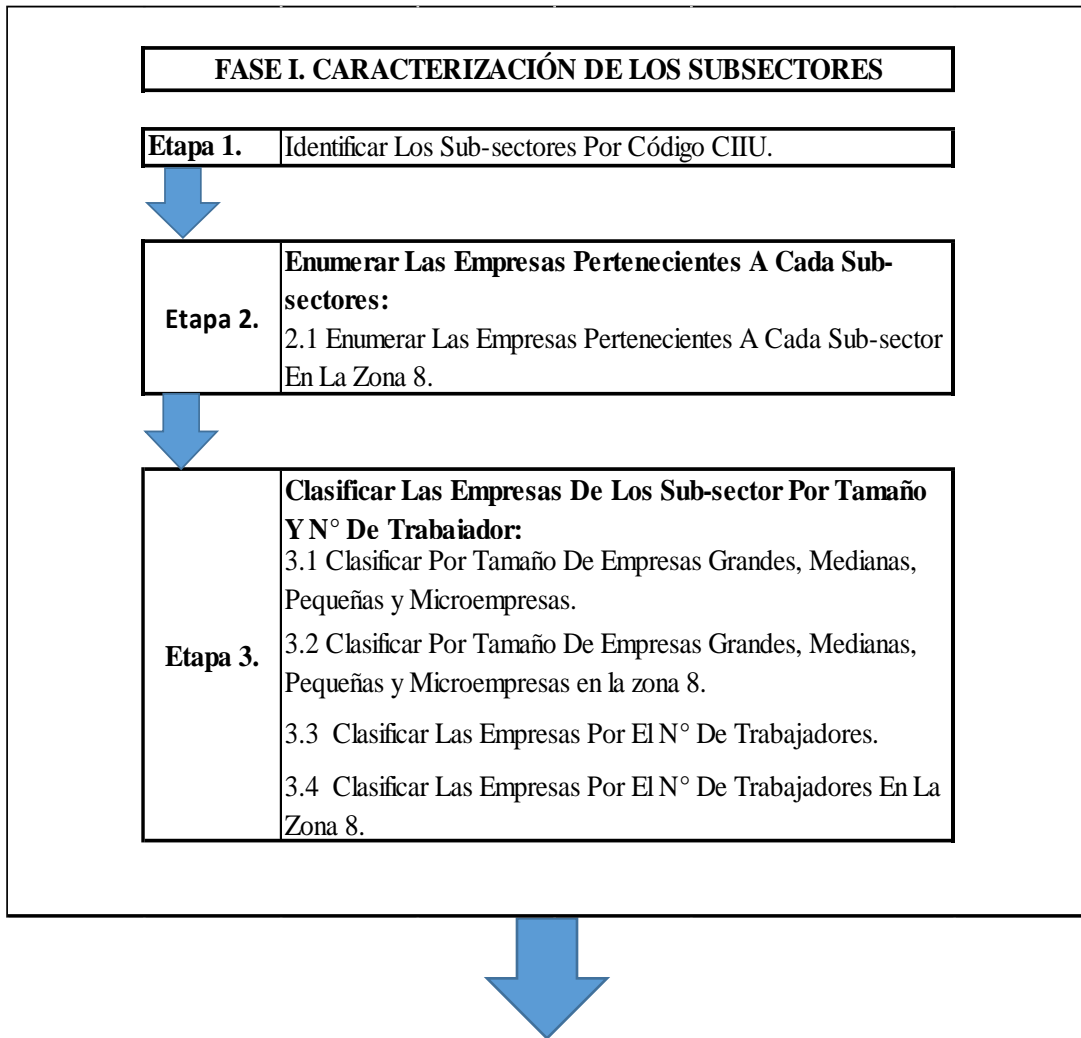
Etapa 3: Comprende la clasificación del tamaño de las empresas según el número de trabajadores; el cual se clasifican en grandes, medianas, pequeñas y microempresas.

## **Fase II. Recopilación de datos estadísticos.**

Etapa 4: se obtienen los datos estadísticos de accidentabilidad y morbilidad de los registros del IESS por ser la entidad que registra estos sucesos según la ocurrencia con la que se reporte. Además, se tomará los datos de días de incapacidad, y ausentismo laboral del subsector.

## **Fase III. Análisis de los datos de accidentabilidad y morbilidad.**

Etapa 5: Se tabula y grafica los datos de accidentabilidad y morbilidad obtenidos anteriormente.



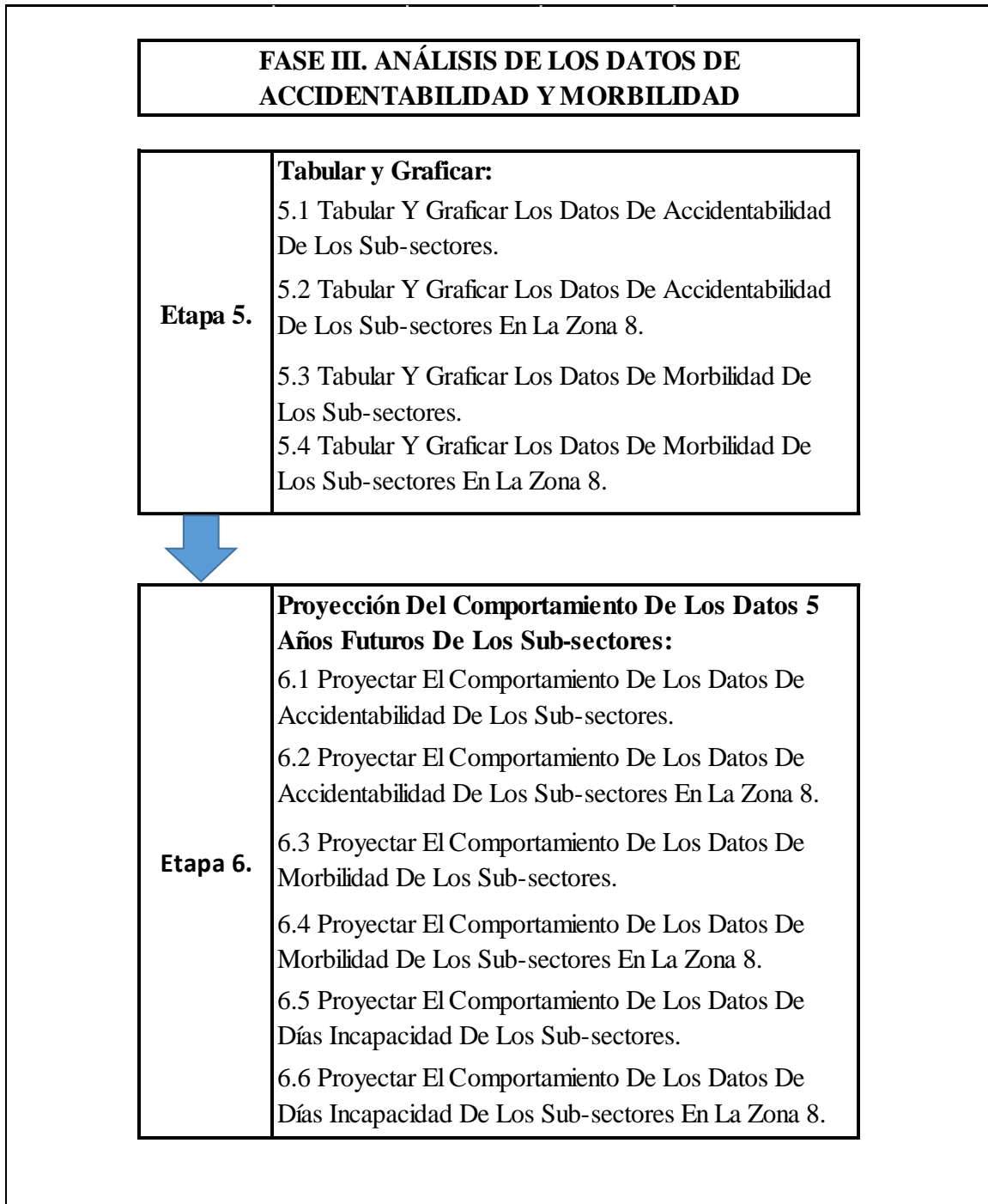
**FASE II. RECOPIACIÓN DE DATOS ESTADÍSTICOS**

<b>Etapas 4.</b>	<b>Recopilación De Datos En Fuentes Oficiales IESS, INEC, MINISTERIO DE TRABAJO:</b> 4.1 Número De Accidentes De Los Sub-sectores. 4.2 Número De Accidentes De Los Sub-sectores En La Zona 8. 4.3 Tasa De Accidentabilidad Por Cada 1000 Trabajadores. 4.4 Tasa De Accidentabilidad Por Cada 1000 Trabajadores En La Zona 8. 4.5 Días De Incapacidad De Los Sub-sectores. 4.6 Días De Incapacidad De Los Sub-sectores En La Zona 8. 4.7 Número Enfermedades Profesionales De Los Sub-sectores. 4.8 Número Enfermedades Profesionales De Los Sub-sectores En La Zona 8. 4.9 Costo Por Atención Medica De Los Sub-sectores. 4.10 Costo Por Atención Medica De Los Sub-sectores En La Zona 8.
------------------	--









**Figura 149** Algoritmo para el manejo de los datos estadísticos de accidentabilidad y morbilidad. Elaborado por el autor.

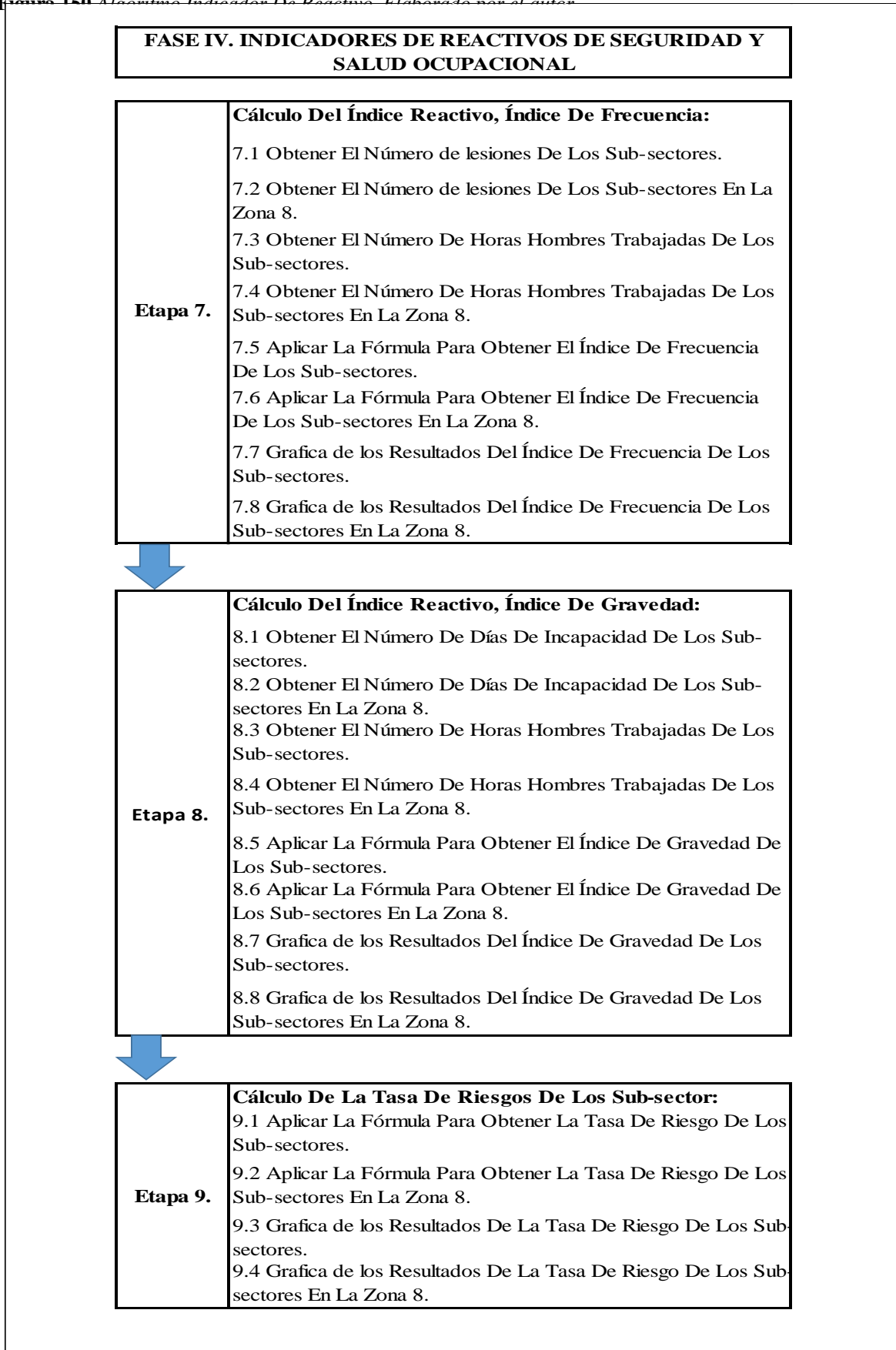
**Fase IV. Indicadores reactivos de seguridad y salud.**

Etapa 7: Cálculo del índice de Frecuencia, donde se obtiene el número de lesiones que comprende a los accidentes y enfermedades profesionales de un periodo, y con el número de horas hombre trabajadas en ese periodo se aplica la fórmula para obtener el IF.

Etapa 8: Cálculo del índice de Gravedad, se obtiene el número de días perdidos y el número de horas hombres para aplicar la fórmula y obtener IG.

Etapa 9: Para el cálculo de la tasa de riesgo se aplica la fórmula Índice de Gravedad / Índice de Frecuencia y se obtiene TR.

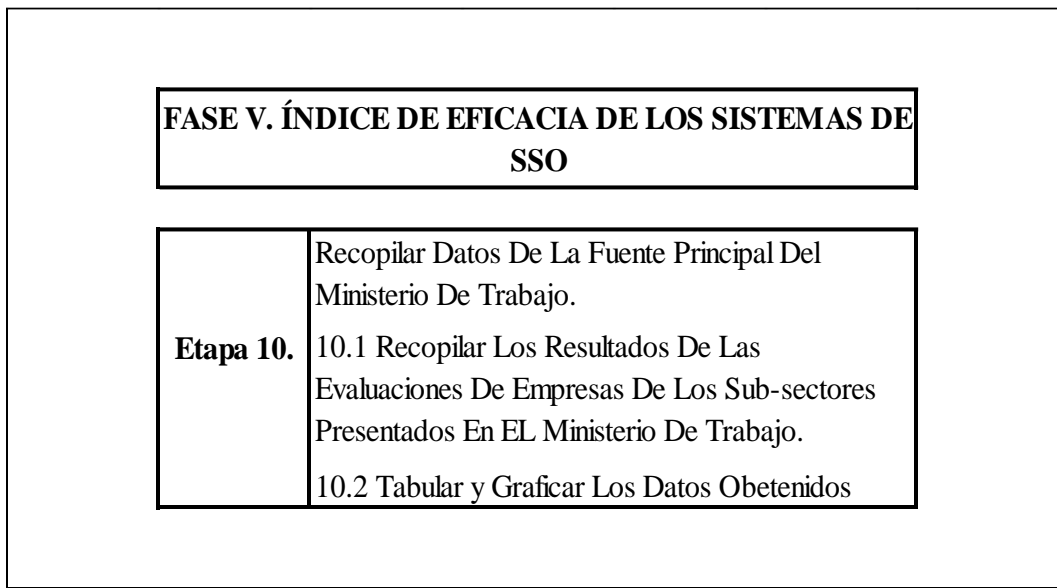
Figura 150. Algoritmo Indicador De Reactivo. Elaborado por el autor.



**Fase V: Índice De Eficacia De Sistemas De SSO De Los Sub-sectores.**

Etapa 10, se obtienen los datos estadísticos del cumplimiento de sistemas de SSO de los registros del MDT el cual obtiene a través de las autoevaluaciones que deben realizar las empresas y sus resultados deben reportar a dicha entidad.

Posteriormente se tabula los datos obtenidos, y se gráfica para su respectivo análisis.



*Figura 151* Algoritmo para el manejo de los datos estadísticos de índice de eficacia de sistemas de SSO.  
 Elaborado por el autor.

**Fase VI: Cálculo De La Correlación De Los Sub-sectores.**

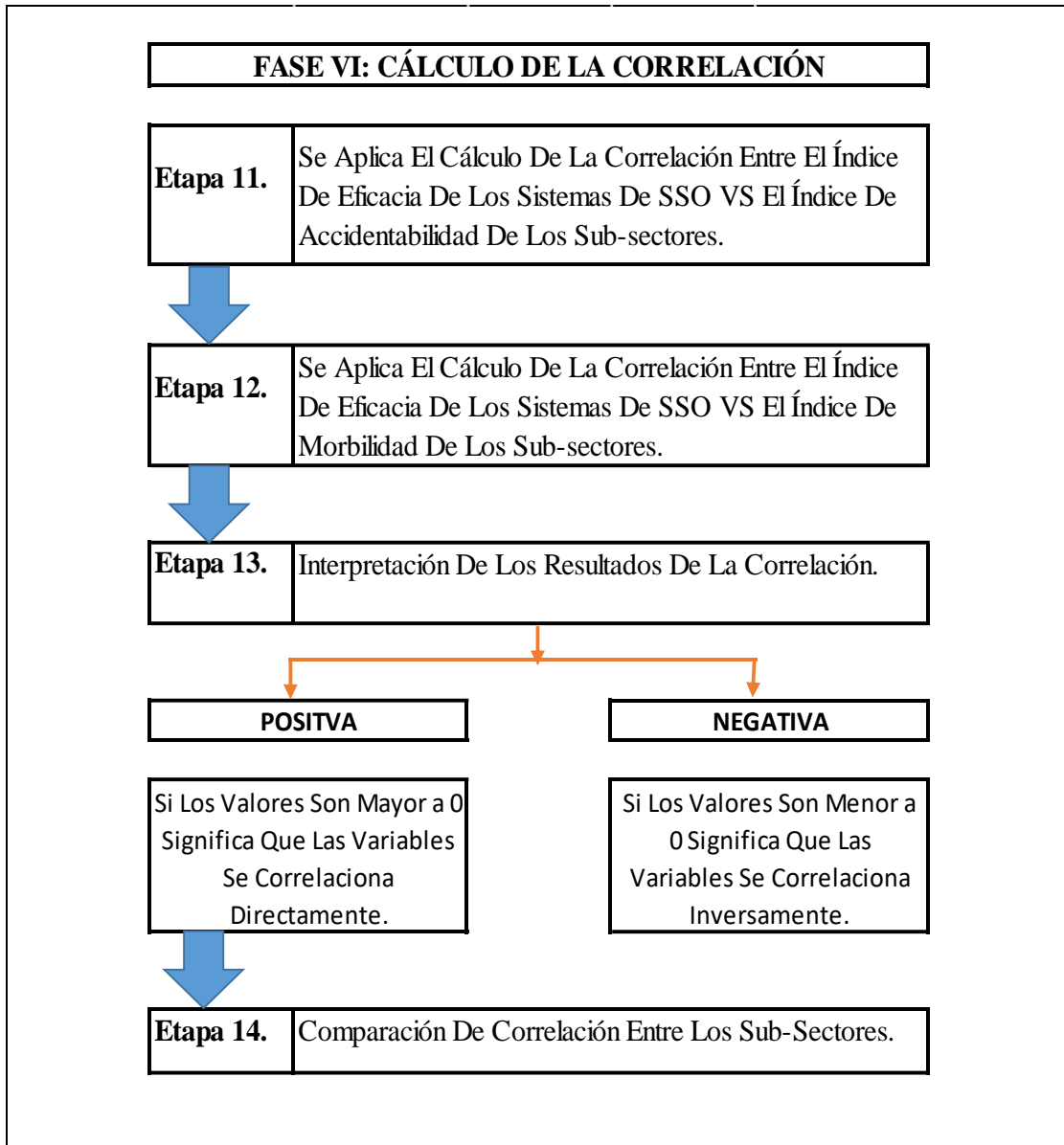
Etapa 11, Se aplica el cálculo de la correlación entre el índice de eficacia de los sistemas de SSO VS el índice de accidentabilidad de los sub-sectores.

Etapa 12, Se aplica el cálculo de la correlación entre el índice de eficacia de los sistemas de SSO VS el índice de morbilidad de los sub-sectores.

Etapa 13 **Es la interpretación del resultado de la correlación.**

Según el resultado puede ser positiva o negativa; una correlación positiva los valores son mayores a 0 y significa que las variables se correlacionan directamente, y una correlación negativa; los valores son menores a 0 y esto significa que las variables se relacionan inversamente.

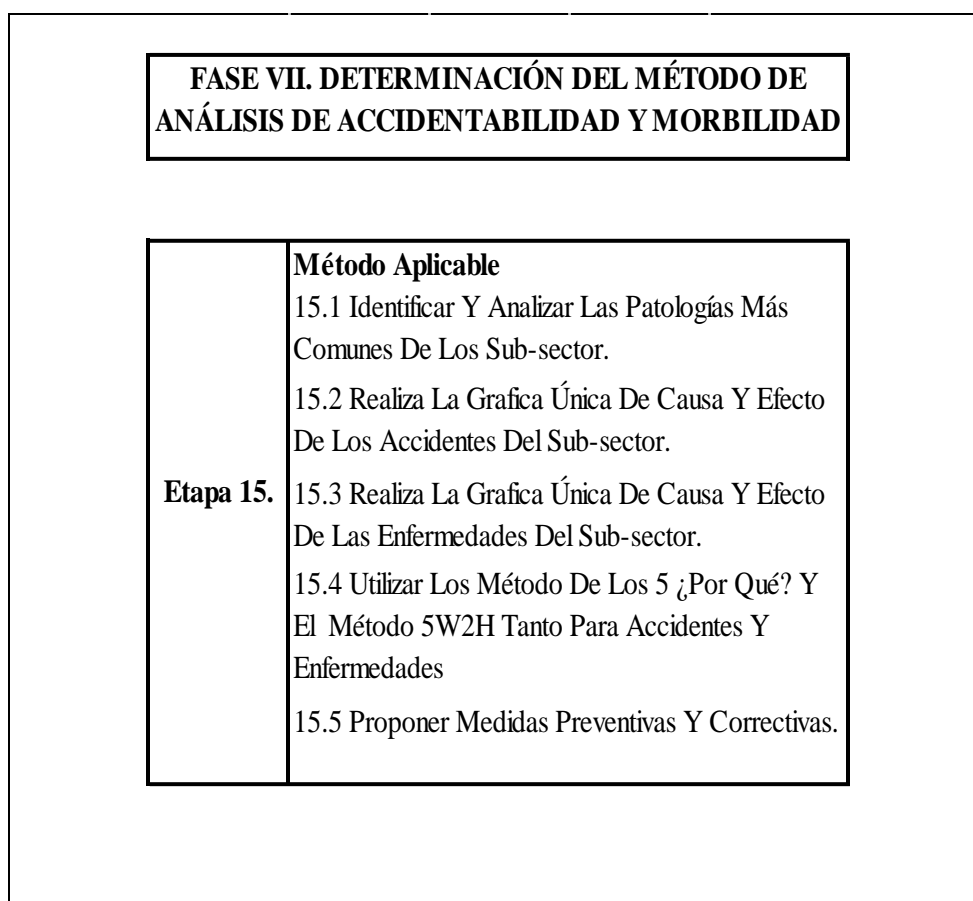
Etapa 14 Comparación de los resultados obtenidos de la correlación de los sub-sectores.



**Figura 152** Algoritmo para el cálculo e interpretación de la correlación entre índice de sistemas SSO VS los índices de accidentabilidad y morbilidad. Elaborado por el autor.

## **Fase VII: Determinación del método de análisis de accidentabilidad y morbilidad**

Etapa 15. luego de realizado el análisis de los datos obtenidos se propone la aplicación de medidas preventivas o correctivas según amerite la situación después de aplicar algún método de investigación de accidentes que hayan ocurrido en el sub-sector.



*Figura 153* Algoritmo de determinación del método de análisis de accidentabilidad y morbilidad. Elaborado por el autor.

### **3.5 Conclusiones**

Con el presente trabajo de investigación se logró visualizar que varias organizaciones gubernamentales no cuenta con información de manera segregada para los diversos sub-

sectores productivos del sector manufactura, solo muestran datos de manera general de los sectores productivos a nivel nacional, a consecuencia de esa carencia de información de manera segregada se realizó una investigación más profunda para conseguir datos necesarios para la aplicación de este método de análisis, por la falta fue necesario recurrir a artificios matemáticos que nos permitió completar con el trabajo de investigación que se pretende analizar, en otra ocasiones se aplicaron datos con números existente en diferentes fuentes como tesis, revistas y papers.

Lo recomendable sería contar con datos reales obtenidos por cada empresa y por cada sub-sector productivo que sean convertidas en tablas de datos de accidentabilidad, morbilidad y nivel de cumplimiento del SSO, para que de esta forma se pueda crear medidas correctivas y preventivas logrando la reducción de accidentes y enfermedades laborales. De esta manera es aconsejable que las organizaciones gubernamentales puedan publicar su información por cada sub-sector producto de manera real y transparente.

Para el cumplimiento de los objetivos propuestos en este trabajo de investigación concluimos que:

- En el sub-sector fabricación de productos alimenticios según el código CIIU C10 constan de 1142 empresas siendo el sub-sector con mayor número de empresas a nivel nacional, por lo consiguiente el sub-sector de fabricación de papeles según el código CIIU C17 consta 190 empresas, seguido del sub-sector de fabricación de estructura metálica según el código CIIU C25 con 336 empresas entre grandes, pequeñas, medianas y microempresas.
- Cumpliendo con el primer objetivo específico nos dice: Conocer la situación actual de accidentalidad y morbilidad en el país con fines comparativo. Encontraremos la información en las tablas 9,10, 15 y 16. Con los datos obtenidos del número de accidentes laborales se puede concluir que el sub-sector C10 ocurrieron 10861 accidentes, 364 enfermedades siendo el sub-sector con mayor índice de accidentes y enfermedades laborales, por lo consiguiente el sub-sector C17 con 850

accidentes, 30 enfermedades, y por último el sub-sector C25 con 2022 accidentes, 58 enfermedades en el periodo 2011-2020.

- Cumpliendo con nuestro segundo objetivo específico nos dice: Definir datos estadísticos de los niveles de accidentes y morbilidad laboral encontramos en la información en la tabla 18,19,20, y 21.
- Cumpliendo con nuestro tercer objetivo específico nos dice En base a la comparación de la siniestralidad entre dos o más sectores productivos, detallar gastos que se generen y definir estrategias para prevenir niveles altos de accidentes y morbilidad en los sectores de industrias manufactureras encontramos en la información en la tabla 26, y 27.
- Con la proyección de accidentabilidad y morbilidad durante el periodo 2021- 2025 podremos observar su comportamiento y así poder lograr crear medidas preventivas y correctivas para el sub-sector que mayor índice de accidentes y enfermedades tenga con la final de lograr el nivel de cumplimiento del sub-sector aumente.
- Para la elaboración de las proyecciones se utilizó el método de mínimos cuadrados obteniendo el pronóstico del periodo 2021- 2025 años después del periodo analizado.

### **3.6 Recomendaciones**

Los datos estadísticos que se obtengan del IESS, MDT, SUPERCON, y del INEC deben contener actualizaciones en tiempo real, y complementarla con el histórico de manera que



sea posible revisar el comportamiento en un determinado periodo de tiempo y poder proyectarlo de ser necesario.

Se recomienda que el IESS o su dependencia de Seguro General de Riesgos del Trabajo proporcionen datos actualizados sobre los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales y permitan el acceso a estos datos. Lo mismo se aplica a la evaluación de los sistemas de gestión a los que se refiere el Ministerio De Trabajo. Con ello, los actuales y futuros profesionales dedicados a la seguridad y salud en el trabajo contarán con estas herramientas necesarias y por lo tanto podrán llevar a cabo con claridad y realismo el procedimiento en este trabajo de investigación, Se propone aplicar con la finalidad de conocer la actualidad y realidad de los indicadores.

Se recomienda el Art 185. Decreto 2393 aplicar los incentivos a las empresas en base a los resultados de la aplicación informática que establece un ranking de empresas en función del nivel de correlación entre la autoevaluación SSO y el comportamiento de los accidentes y las enfermedades ocupacionales.