

Introducción

En la actualidad los accidentes laborales y enfermedades profesionales son un tema de gran interés para la Seguridad y Salud Ocupacional en una empresa. Esta razón es el principal interés del presente trabajo de investigación, con un enfoque en la caracterización de la siniestralidad en las empresas de la región costa ecuatoriana.

Los profesionales de Seguridad y Salud Ocupacional tienen un inconveniente al momento de realizar planes preventivos o correctivos, ya que no cuentan con la suficiente información sintetizada ni datos estadísticos para poder analizar y reducir los accidentes laborales y la tasa de morbilidad. De igual forma, este problema afecta directamente en la productividad de la empresa, ya que los accidentes ocurridos dentro de jornada laboral y las enfermedades que adquieran los trabajadores representan un rubro importante, porque al momento de que se afecta la integridad física y mental de un trabajador se convierte en gastos e improductividad.

El Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS), Ministerio del Trabajo (MDT), Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), y la Superintendencia de Compañías y Seguros (SUPERCIAS) cuentan con registros que únicamente muestran datos de accidentes laborales y morbilidad laboral de manera general para el sector productivo, la actividad de cada empresa y el número que existen, mas no por región ecuatoriana ni provincia. Dentro de los repositorios de la Universidad de Guayaquil existen diferentes trabajos de investigación los cuales han buscado y detallado muchos datos estadísticos nuevos, que nos sirve de base para este trabajo, gracias al gran avance por parte de los profesionales que han aportado con anterioridad.

Se tabularon datos de la información recolectada con el fin de obtener gráficas descriptivas, ayudándonos de cálculos para la estimación de los datos faltantes, con el fin de analizar el comportamiento de los gráficos y estadísticas resultantes, para correlacionar la eficacia de los actuales Sistemas de Seguridad Ocupacional con el índice de accidentabilidad en las provincias de la costa ecuatoriana, obteniendo la actual realidad del comportamiento de los accidentes laborales y enfermedades profesionales.

Capítulo I

Diseño de la Investigación

Antecedentes de la investigación

Es de preocupación a nivel mundial el tema de los accidentes laborales, y pese a que los estados realizan esfuerzos para implementar políticas públicas que sirvan para la disminución de estos, las estadísticas y cifras dan la indicación de que aún se necesitan realizar cambios para mejorar el sistema actual de prevención, con la finalidad de asegurar la vida, salud e integridad de todos los trabajadores.

Generalmente, los sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo desarrollan su accionar basándose en la legislación de seguridad y salud en el trabajo de cada país. En el Ecuador, se rige la Resolución 957 de la Comunidad Andina de Naciones (CAN), Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo (2005), además de la Resolución 333 (2010) Sistema de Auditoría de Riesgos del Trabajo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS), esta última actualmente ya derogada, detallan los requisitos técnico legales que deben cumplir las empresas de Ecuador para auditar sus sistemas de gestión. (Obando, Sotolongo, & Villa, 2019)

Expresa (Obando, Sotolongo, & Villa, 2019) que un estudio reciente en la sierra ecuatoriana revela que, en 102 empresas ecuatorianas, constataron que el 90,2% disponen de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo evaluado como insatisfactorio que, durante el período de 2014-2016 se calificaron un total de 61 984 accidentes de trabajo por el Seguro General de Riesgos del Trabajo en Ecuador, con un promedio de 20 661 anual, siendo 2015 el año con mayor número de accidentes de trabajo calificados. Así como análisis realizados por distintos autores a diferentes sectores productivos; definen que la alta administración debería priorizar la prevención, dado el nivel de siniestralidad que se manifiesta en sus ambientes laborales.

1.1. Problema de investigación

1.2.2. Planteamiento del problema.

La comparación entre la tasa de accidentalidad de un sector productivo en cada provincia de la región costa, con el nivel de cumplimiento correspondiente a una empresa determinada, es una forma de valorar la eficacia de los sistemas de gestión de seguridad y salud en el

trabajo; cabe indicar que el contexto en el cual se realiza la comparación puede variar. Se prevé que esta comparación sirva para establecer metas de reducción de accidentes o de la severidad de los mismos y de guía para que las instituciones públicas renueven su base de datos sobre el número de accidentes laborales por subsector productivo.

Por ende, a partir de las estadísticas del instituto ecuatoriano de seguridad social, se pretende generar una propuesta de estimar el número de accidentes laborales y enfermedades profesionales por subsector productivo, y de calcular la correlación entre el número de accidentes laborales y el nivel de cumplimiento en materia de seguridad y salud ocupacional para la región costa.

1.2.2. Formulación del problema de investigación.

¿Cómo la comparación entre la tasa de accidentalidad de las empresas con el valor de la tasa correspondiente a su provincia a partir de las estadísticas del instituto ecuatoriano de seguridad social sobre la siniestralidad ayuda a mejorar los índices de accidentes laborales o de la severidad de los mismos, y generar una propuesta de medidas de prevención de accidentes y enfermedades profesionales en la región costa del Ecuador?

1.1.2.1. Árbol del problema.

El problema principal de este tema de investigación es la falta de datos para el estudio de la siniestralidad y los accidentes laborales de la región costa, lo cual se produce por la falta de investigaciones y recopilaciones de datos de accidentes laborales por sector productivo en la región costa, lo cual genera un inconveniente al momento de focalizar las acciones y planes preventivos de los profesionales en seguridad y salud ocupacional. En el siguiente árbol del problema se han plasmado las posibles causas del problema y sus efectos.

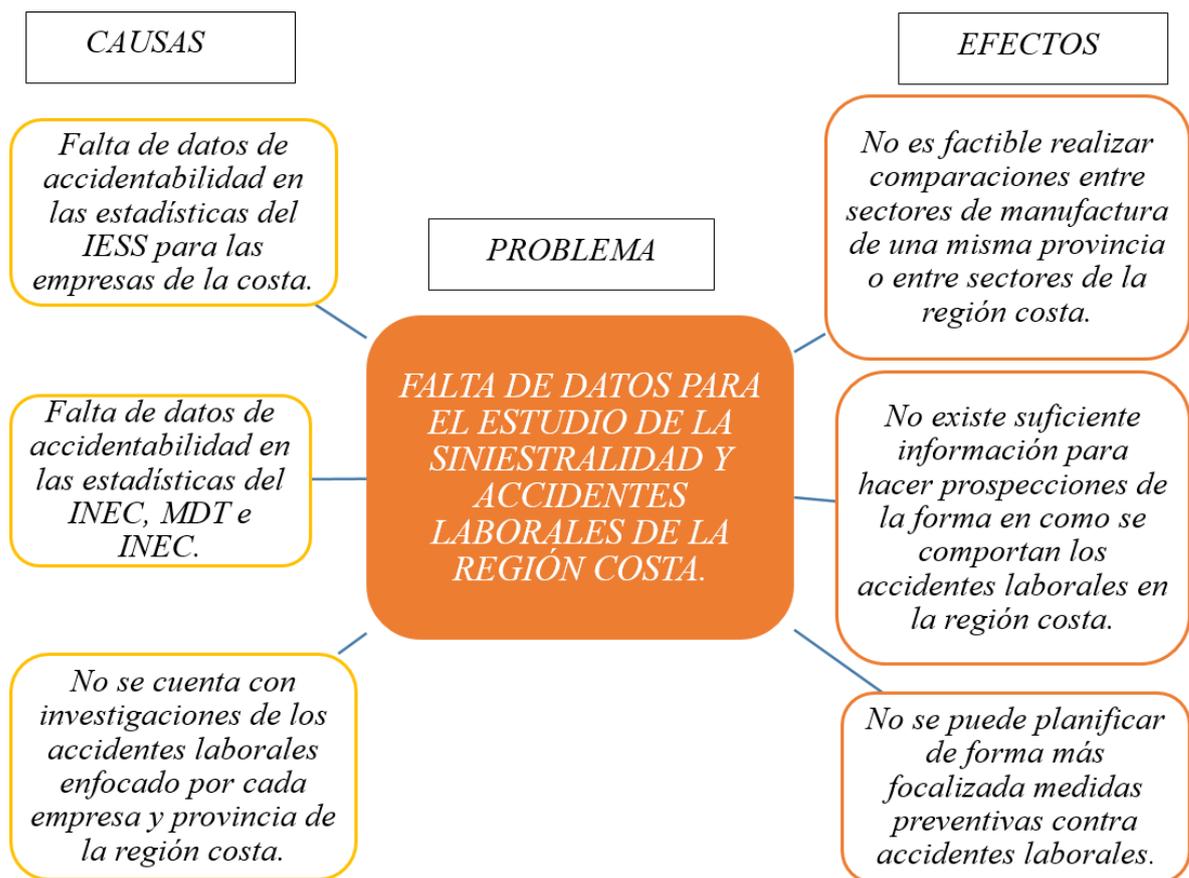


Figura 1. Árbol del Problema. Autor: Marcelo Andrés Méndez Pástor.

1.1.2.2.Árbol de la solución.

La solución del problema de este tema de investigación es contar con los suficientes datos para el estudio de la siniestralidad y accidentes laborales de la región costa al momento de focalizar las acciones y planes preventivos de los profesionales en seguridad y salud ocupacional. En el siguiente árbol de solución, se establecen los recursos obtenidos y resultados para el planteamiento de la solución.

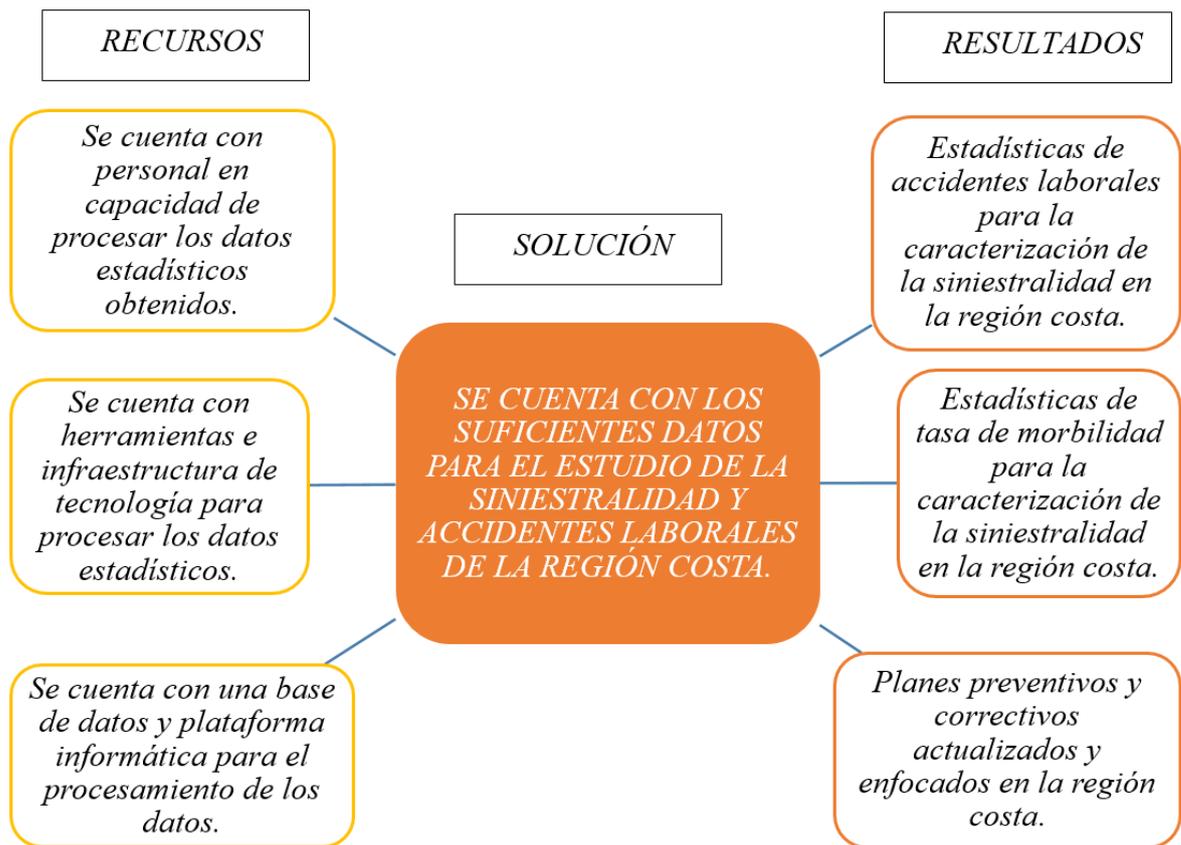


Figura 2. Árbol de la Solución. Autor: Marcelo Andrés Méndez Pástor.

1.2.3. Sistematización del problema de investigación.

¿Existen estadísticas referentes a los accidentes laborales y enfermedades ocupacionales para el planteamiento de medidas preventivas y correctivas de accidentabilidad y morbilidad laboral en las empresas de la región costa?

¿Dónde se detalla las estadísticas e información para tabular todos los datos que se obtendrán?

¿Cuál será el impacto de esta investigación en relación a los índices de accidentes laborales y enfermedades ocupacionales para medidas futuras en materia de seguridad y salud ocupacional?

1.3. Justificación de la investigación

El presente trabajo tiene como justificación los siguientes puntos.

Gracias a la investigación científica justificada por los conocimientos adquiridos en el curso de la carrera de Ingeniería industrial, permitirá el análisis detallado de los accidentes laborales y enfermedades ocupacionales en la región costa, basándose en materia a la

Seguridad y salud ocupacional y complementando la Estadística para la predicción de los mismos.

Cabe recalcar que es de suma importancia conocer la frecuencia y severidad con la que se suscitan los accidentes dentro de las empresas, y los riesgos laborales existentes, para elaborar mejores sistemas de prevención, ya que esto ayudará a disminuir el riesgo laboral y reducir los costos a las empresas y personas.

Adicionalmente se conoce que, en la actualidad, no existen estadísticas detalladas para poder analizar y predecir el comportamiento de crecimiento o disminución de los índices de accidentabilidad y morbilidad laboral por provincia de la región costa, ya que solamente existe información en los registros de las páginas oficiales del IESS, MIES y MINISTERIO DEL TRABAJO de manera generalizada por sector y no detallado por subsectores.

1.4. Objetivos de la investigación

1.4.1. Objetivo General.

Analizar la siniestralidad en las empresas basándose por los datos recopilados del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social “IEES”, generando una herramienta factible y viable para la guía metodológica de futuros proyectos investigativos en el campo de la seguridad industrial y salud ocupacional en la región costa ecuatoriana.

1.4.2. Objetivos Específicos.

- Recopilación de los datos para analizar estadísticas sobre accidentes laborales en la región costa, identificando las provincias con mayor número accidentes registrados en el IESS en el periodo 2011-2020.
- Categorizar los datos de accidentes laborales de acuerdo al subsector productivo de manufactura e identificar cual es la tasa que representa cada subsector en base al total de accidentes registrados en el IESS para el sector de manufactura “C” en el periodo 2011-2020.
- Proyectar los resultados de accidentabilidad laboral hasta el año 2025 en los cinco subsectores de manufactura con mayor tasa de accidentabilidad en la región costa.
- Determinar las patologías frecuentes del sector de manufactura en la región costa y las causas de su accidentabilidad laboral.

- Correlacionar la tasa de accidentabilidad laboral de los subsectores manufactureros con el nivel de cumplimiento en materia de seguridad y salud ocupacional de las empresas a nivel de la región costa.

1.5. Marco Teórico

1.5.1. Siniestralidad laboral.

Expresa (Sierra, 2018) que el concepto de siniestralidad laboral se refiere a la producción de accidentes de trabajo y de enfermedades laborales ligadas al ejercicio de una actividad profesional. Los Organismos supranacionales, como la Unión Europea o el Sistema Económico Latinoamericano y del Caribe u organismos especializados como la Organización Mundial de la Salud o la Organización Internacional del Trabajo, han considerado la siniestralidad laboral como uno de los aspectos clave de los ámbitos social y económico. También resaltan que la siniestralidad laboral genera afectación no en lo individual, es decir no solo afectación al trabajador, sino que también causa un perjuicio social en su entorno, y una afectación en lo económico tanto para él, como en el entorno laboral (ausencia del trabajador o coste de formación de la persona que cubre la ausencia). Por lo anterior, es fundamental reducir significativamente o desaparecer la siniestralidad laboral en las empresas, implementando estrategias, o modelos productivos que permitan llegar a cifras cero de siniestralidad laboral.

Bajo el entendimiento de siniestralidad en el cumplimiento de una labor determinada, se reconoce como todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional o psiquiátrica, una invalidez o la muerte. Es también accidente de trabajo aquel que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador o contratante durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, aún fuera del lugar y horas de trabajo. Igualmente se considera accidente de trabajo el que se produzca durante el traslado de los trabajadores o contratistas desde su residencia a los lugares de trabajo o viceversa, cuando el transporte lo suministre el empleador.

1.5.2. Accidentes laborales.

También se considera como accidente de trabajo el ocurrido durante el ejercicio de la función sindical, aunque el trabajador se encuentre el permiso sindical siempre que el

accidente se produzca en cumplimiento de dicha función. De igual forma, se considera accidente de trabajo el que se produzca por la ejecución de actividades recreativas, deportivas o culturales, cuando se actúe por cuenta o en representación del empleador o de la empresa usuaria cuando se trate de trabajadores de empresas de servicios temporales que se encuentren en misión.

1.5.3. Estudio psico-analítico de las causas del siniestro.

Esta utilidad es fácilmente comprensible pues en la prevención de los riesgos profesionales la conducta humana juega un papel crítico dado que se le atribuye hasta el 80% de las causas de los accidentes laborales. En Chile pese a los esfuerzos realizados, se ha observado, de acuerdo a datos de 1984, un aumento de las tasas de accidentes y enfermedades profesionales con relación a los años previos. En ese año se informaron 99.884 accidentes de los cuales 107 fueron mortales.

Menciona (Sierra, 2018) que "los accidentes de trabajo son un fenómeno común y frecuente en diversos países. Por ejemplo, en Estados Unidos, el costo de los accidentes incluyendo los accidentes del trabajo, fue en 1983, aproximadamente, de 922.7 billones de dólares".

El porcentaje atribuido a causas humanas en los accidentes del trabajo (80%) ha sido investigado por los psicólogos, preferentemente, con relación a factores individuales. de carácter interno, siguiendo los supuestos teóricos de la predisposición al accidente o la teoría psicoanalítica, sin que estos esfuerzos hayan obtenido resultados satisfactorios, de acuerdo con la extensa revisión realizada por Rodríguez Fernández en 1983. Como alternativa a los esfuerzos de la psicología preventiva basados: en los supuestos de predisposición al accidente, o en la teoría psicoanalítica; desde mediados de la década de los setenta se han efectuado una serie de estudios sobre la conducta en el trabajo apoyados en los procedimientos derivados del análisis experimental del comportamiento. Este análisis se desarrolla, desde hace más de treinta años en los laboratorios de conducta en las universidades.

1.5.4. Análisis comportamental.

Los procedimientos que de él se han derivado, dirigidos a problemas sociales relevantes han sido denominados análisis comportamental aplicado. En, el ámbito de las

organizaciones la definición más difundida es la de Frederiksen en 1982. Diversas investigaciones han aplicado el análisis de conducta a la seguridad en el trabajo. Entre otros, Komaki, Barwick y Scott, en 1978, trabajando en una fábrica de pasteles, lograron incrementar la conducta segura en dos secciones de la fábrica lo que llevó consigo, de manera simultánea, una reducción en la accidentalidad. Se consiguió reducir el tiempo de exposición a los carcinógenos en la industria. Rothon en 1980, utilizó estos procedimientos para mejorar el seguimiento de las normas de seguridad en la minería y Zohar, Cohen y Azar en 1980 obtuvieron un 60% de incremento promedio en el uso de los protectores auditivos en una industria siderometalúrgica en Haifa.

En una empresa de Barcelona, se logró incrementar la conducta segura de los operarios que bajaban en la red de distribución de energía eléctrica; y, recientemente, Mattila y Hyodynmaaen 1988 obtienen mejoras en la conducta segura en la construcción, en una empresa finlandesa.

1.5.5. El liderazgo como método de reducción de siniestros.

Establece (Sierra, 2018) que un elemento importante dentro de la investigación en seguridad y salud en el trabajo es el liderazgo, en especial el estilo de liderazgo. Dentro de la literatura se muestra la relación entre liderazgo y diferentes aspectos asociados en seguridad y salud en el trabajo. Expresa (Omar, 2011) por ejemplo, la relación entre la satisfacción laboral, la confianza en su supervisor y el liderazgo transformacional. En su estudio, se concluyó que cuando los empleados perciben que su supervisor valora sus contribuciones, incentiva su comportamiento y atiende sus necesidades, aumenta su satisfacción laboral. Además, se mostró que las diferentes características de liderazgo transformacional (influencia idealizada atribuida, influencia idealizada conductual, motivación inspiracional, estimulación intelectual, consideración individualizada) impactan positivamente sobre la satisfacción laboral.

Por otro lado, la consideración individualizada (referida a la atención de las necesidades e inquietudes de los empleados) y de motivación inspiradora (referida a la articulación de visiones y acciones para alcanzar los objetivos propuestos) son los aspectos del liderazgo transformacional que más influyen en la confianza de los trabajadores en sus supervisores. En concordancia con lo anterior, (Perilla & Gómez, 2017), concluyen que el liderazgo transformacional se relaciona de forma positiva con la salud y el bienestar del empleado, así

como influye negativamente en los síntomas de malestar, mediadas totalmente por la confianza del líder.

1.5.6. Seguridad Industrial.

Manifiesta (Escuela de Postgrado Industrial, 2021) que la seguridad industrial es el conjunto de normas obligatorias establecidas para prevenir y proteger de los accidentes laborales. Es decir, de todo aquello que pueda producir daños a las personas, a los bienes o al medioambiente de la empresa o institución. Pues, las maquinarias y herramientas que se utilizan son áreas propensas al peligro. Por lo tanto, mediante esta prevención se busca minimizar al máximo cualquier tipo de accidente laboral. Aunque también cubre la investigación de accidentes en caso de presentarse. Su finalidad consiste en brindar seguridad al trabajador dentro del ámbito laboral, así como prevenir lesiones o accidentes de trabajo en los entornos industriales. De esta manera, el trabajador se siente seguro y libre de riesgos y es capaz de mantener la confianza en el trabajo que ejerce.

1.5.7. Abastecimiento de recursos de protección.

Expresa (Escuela de Postgrado Industrial, 2021) que todos los trabajadores deben estar equipados de indumentaria apta e indicada para realizar sus actividades laborales de forma segura. Para ello, se necesita usar cascos industriales, botas, guantes, arnés, máscaras, gafas de seguridad y otras herramientas proporcionadas por la empresa que ayuden a disminuir el riesgo de padecer accidentes laborales. Estos equipos se seleccionan de acuerdo con la ocupación y los riesgos específicos.

Los equipos de resguardo y protección deberán cumplir con las medidas, los materiales de elaboración, y con la cantidad necesaria para contrarrestar la posibilidad de efectuarse un siniestro laboral.

1.5.8. Marco Conceptual

Accidente de trabajo.

Manifiesta (Ministerio de trabajo, 2014) que es un accidente de trabajo todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo, y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional o psiquiátrica, una invalidez o la muerte. Es también accidente de trabajo aquel que se produce durante la ejecución de

órdenes del empleador, o contratante durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, aún fuera del lugar y horas de trabajo.

Trabajador.

Expresa (Vega, 2018) que *es toda persona que presta servicios a un empleador por el sueldo, salario y otra remuneración, incluyendo cualquier aprendiz o discípulo mediante retribución o sin ella*.

Morbilidad laboral.

Es la situación laboral que genera en el trabajador daños a la salud, como una lesión a sus órganos vitales, una perturbación a nivel funcional, una invalidez de sus extremidades o el fallecimiento como tal.

Enfermedad profesional.

Menciona (Fundación Estatal para la prevención de riesgos Laborales, 2019) que *una enfermedad Profesional es aquella contraída a consecuencia del trabajo ejecutado por cuenta ajena o propia en las actividades que se especifiquen en el cuadro de Enfermedades Profesionales*.

Evaluación de riesgos.

Explica (Safetyculture, 2022) que una evaluación de riesgos es un proceso sistemático que implica identificar, analizar y controlar los peligros y riesgos en el lugar de trabajo para garantizar la salud y la seguridad de los trabajadores. Lo lleva a cabo una persona competente para determinar qué medidas están, o deberían estar, implementadas para eliminar o controlar el riesgo en el lugar de trabajo en cualquier situación potencial.

Mejora continua.

Revela (Profesionistas de Mexico, 2020) que la mejora continua puede interpretarse como un proceso, una metodología, una forma de trabajar, incluso como una guía para hacer más eficientes las cosas en el trabajo. Pero, para que quede más claro, la mejora continua podría decirse que, en un sentido amplio, es: la acción de mejorar las cosas que realices hoy y mañana mejorar lo que se hizo ayer; sin parar, incluso después de haber alcanzado la excelencia.

1.5.9. Marco Legal.

El presente trabajo de investigación se basa en el marco Jurídico Ecuatoriano con sus reglamentos emitidos en materia de seguridad y Salud Ocupacional y los acuerdos internacionales ratificados con los que se ha hecho una base que imparte los direccionamientos para el cumplimiento de las normas de SSO.

Decreto Ejecutivo 2393 (Reglamento De Seguridad Y Salud De Los Trabajadores Y Mejoramiento Del Medio Ambiente De Trabajo).

Expresa (Asamblea Nacional del Ecuador, 2003) que en su Título I se establecen las disposiciones generales de este reglamento. En su Título II menciona las condiciones generales para los centros de trabajo. En su Art 13 numeral 7 menciona la importancia de los trabajadores en la colaboración con la investigación de accidentes.

Código de trabajo.

Manifiesta (Congreso Nacional, 2020) que en el Art. 2 menciona la obligatoriedad del trabajo como un derecho y un deber social. • En el Art. 4 sobre la irrenunciabilidad de los derechos del trabajador. En el 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. En el Título IV de los RIESGOS DEL TRABAJO o Capítulo I (Determinación de los riesgos y de la responsabilidad del empleador) o Capítulo II (De los accidentes) o Capítulo III (De las enfermedades profesionales) Parágrafo 4to. (De las comisiones calificadoras de riesgos) o Capítulo V (De 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).

DECISIÓN 584 (Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo). Estipula (Comunidad Andina, 2005) que en el capítulo II menciona la política de prevención de riesgos laborales. En el capítulo III menciona la gestión de la seguridad y salud en los centros de trabajo, adiciona las obligaciones de los empleadores.

Resolución 957 (Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo).

Revela (Comunidad Andina, 2005) que en su capítulo I menciona como se componen los elementos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud.

1.6. Aspectos Metodológicos de la Investigación

1.6.1. Tipo de estudio.

El estudio realizado tiene las siguientes características:

- **Exploratorio**, porque no se cuenta con suficientes datos ni actualizaciones recientes sobre accidentes laborales y enfermedades ocupacionales del subsector especificado por región, por esta razón se necesita realizar amplias investigaciones mediante diferentes fuentes de información. Expresa (Arias E. R., 2020) que la investigación exploratoria tiene como objetivo la aproximación a fenómenos novedosos. Siendo su objetivo obtener información que permita comprenderlos mejor; aunque posteriormente esta no sea concluyente.
- **Descriptivos**, con la recopilación de datos e información ya que se pretende mostrar el comportamiento de las estadísticas, ya que esto ayudará a ejecutar medidas preventivas para reducir la tendencia por accidentabilidad laboral y enfermedades ocupacionales de la región costa. Manifiesta (Tatiana, 2021) que existen tres tipos distintos de estudios descriptivos, cuya principal diferencia se basa en que para los estudios longitudinales y transversales los datos son recolectados en individuos, y para los estudios ecológicos se hace uso de información externa para hacer el estudio.
- **Analítico**, con los datos estadísticos, ya que será uno de los fines principales, con base en la recopilación de información de diferentes medios. Establece (Rodríguez, 2019) que el método analítico de investigación es una forma de estudio que implica habilidades como el pensamiento crítico y la evaluación de hechos e información relativa a la investigación que se está llevando a cabo.

1.6.2. Método de investigación.

Los métodos para la investigación de los datos e información serán los siguientes.

Método científico, ya que comenzaremos con base a datos estadísticos posteriores y añadiremos artificios de cálculo para su análisis.

Observación, enfocada en la metodología científica, debido a que se ejecuta de manera sistemática con el fin de detallar lo observado y poder conseguir los resultados deseados.

Cuantitativo, en base a síntesis bibliográfica con asignación en las variables dentro del estudio, se podrá detallar y medir las variaciones que existen.

Análisis – Síntesis, según el método investigativo para la obtención del conocimiento, ya que se detecta la actualidad de los sucesos, sus probables causantes y efectos que generan, con el fin de poder obtener un resultado sintetizado.

1.6.3. Fuentes y técnicas para la recolección de información.

En este trabajo de investigación, se buscará y utilizará fuentes confiables, los cuales detallen datos estadísticos e información relevante, como tesis de grado investigativas y artículos científicos realizados con anterioridad sobre gestión de riesgos, seguridad y salud ocupacional en empresas de la región costa; así también como artículos científicos y las estadísticas proporcionadas por las páginas oficiales del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, y las estadísticas de la División de Riesgos del Trabajo.

1.6.4. Tratamiento de la información.

Toda la información, resultados y datos obtenidos serán objeto de uso para aplicarles distintos tipos de herramientas de metodología de la investigación, las cuales son:

- **Diagrama de Ishikawa**, se trata de un gráfico que tiene la semejanza del esqueleto de un pez, en el cual se va plasmando información relacionada al problema principal con todas las posibles causas y sub-causas que lo pueden generar. A esta herramienta se la conoce también como diagrama de causa – efecto o espina de pescado.

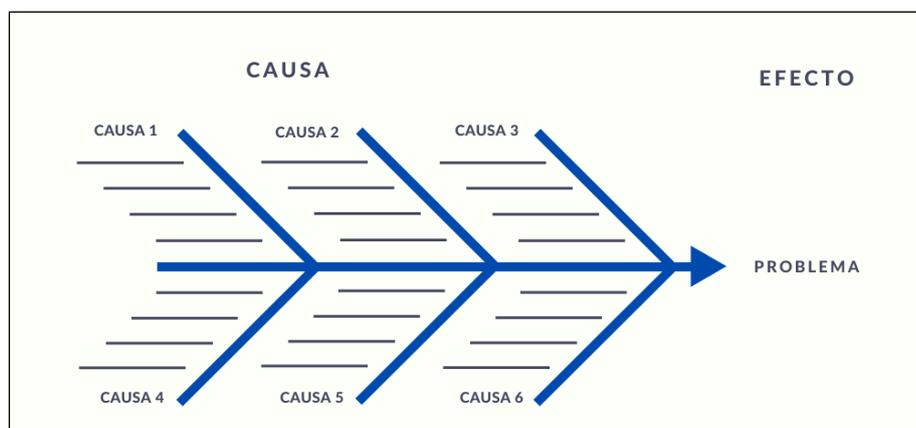


Figura 3. Diagrama de Ishikawa. Autor Marcelo Andrés Méndez Pástor.

- **Método 5W2H**, es una herramienta de gran ayuda cuyo enfoque es el de generar preguntas sistemáticas que nos facilitarían la elaboración de un plan de respuesta, partiendo de cinco preguntas claves que son: ¿What?, ¿Why?, ¿When?, ¿Where?, y ¿Who?, que por sus iniciales en la letra w, es representado por las 5w, traduciéndolas al español serían las palabras ¿Qué?, ¿Por qué?, ¿Cuándo?, ¿Dónde? y ¿Quién?. Además, se añaden dos preguntas: ¿How? y ¿How much? que por sus iniciales con la letra h, son abreviadas a 2H, traduciéndolas al español ¿Cómo? y ¿Cuánto?. Todas estas interrogantes nos sirven para la estructuración de un plan estratégico de cambio.

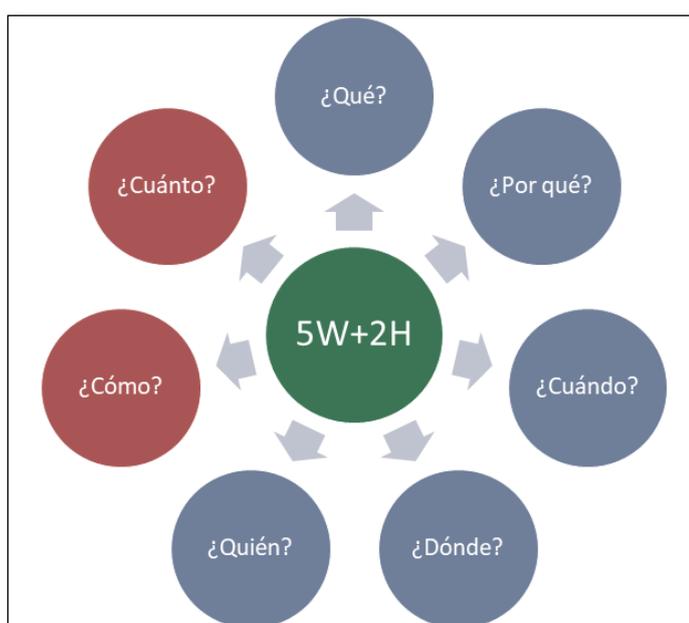


Figura 4. Método 5W2H. Autor: Marcelo Andrés Méndez Pástor.

- **Árbol Causa – Efecto**, es una herramienta la cual genera un estado de inconveniencia o insatisfacción, que no se puede resolverse de manera autónoma por los propios afectados, generalmente por la carencia de algo bueno o por la existencia de algo negativo. Es una metodología que tiene como objetivo definir el problema, detallando las causas y el/los efectos.

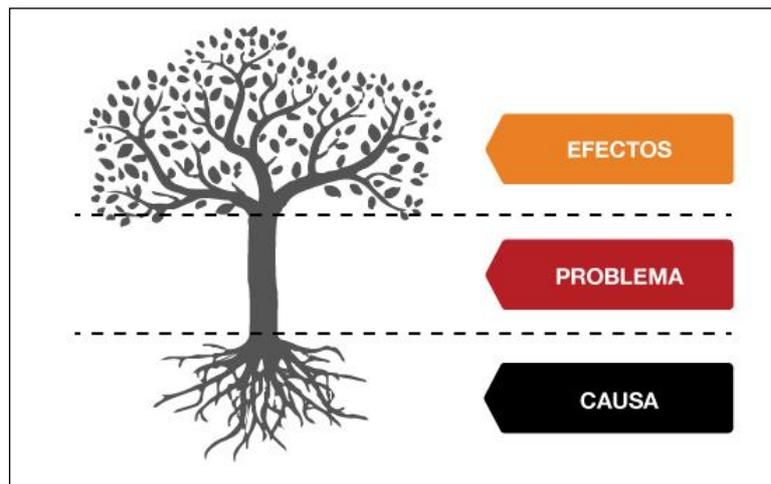


Figura 5. Árbol Causa - Efecto. Autor: Marcelo Andrés Méndez Pástor.

- **Proyección estadística por el método de los Mínimos Cuadrados**, se guiará en los datos estadísticos de accidentalidad laboral y enfermedades ocupacionales para generar la proyección de posibles casos en los futuros periodos.

1.6.5. Resultados e impactos esperados.

Este trabajo de investigación busca el análisis de los índices de accidentabilidad laboral y enfermedades ocupacionales por subsector productivo en las empresas de la región costa, para la caracterización de su siniestralidad y futuras prevenciones, además en el desarrollo de la investigación se buscará obtener:

- Identificación de las distintas causas del problema.
- Conocer cuál es la tendencia de la accidentabilidad laboral y enfermedades ocupacionales.
- Conocer la tasa de accidentabilidad en las empresas de la región costa.
- Conocer el nivel de cumplimiento legal de la Seguridad y Salud Ocupacional basándose en la autoevaluación del Ministerio Del Trabajo.
- Lograr la estimación de las probables pérdidas potenciales en las empresas de la región costa, ocasionadas por accidentes laborales.
- Sugerir medidas preventivas para el control de la siniestralidad.

Capítulo II

Análisis, Presentación de Resultados y Diagnóstico

2.1. Análisis de los sectores productivos referentes a la investigación

El presente estudio toma de referencia el código CIIU los cuáles clasifican de forma estándar las actividades económicas que existen en el país, de forma que cada empresa registrada se clasifique según la actividad que esta realiza. Las categorías del código CIIU se delinearán con respecto a lo que es, el conjunto de actividades detalladas en grupos ordenados estadísticamente, tomando en cuenta la relevancia de las actividades involucradas en cada clase.

Los niveles de clasificación con mayor amplitud, que son los grupos y divisiones, combinan todas las actividades de las unidades de producción en función de:

- Las semejanzas en la caracterización de los bienes y servicios que estos producen.
- El uso que se le dará a los bienes y servicios.
- Los insumos resultantes, el proceso que conlleva producirlos y la tecnología de producción empleada.

Se ha hecho un importante uso del código CIIU a nivel nacional, así como internacional, con el fin de clasificar la información y datos estadísticos en función del tipo de actividad económica que pertenece, basándose en los ámbitos de la producción, nivel de ocupación sobre el producto interno bruto y muchas áreas más involucradas estadísticamente. El código CIIU es una herramienta fundamental para el estudio de los fenómenos económicos, de igual forma para la comparación internacional de los datos estadísticos, dar la orientación con el fin de generar clasificaciones nacionales y la promoción nacional del desarrollo de sistemas estadísticos sólidos y confiables.

A continuación, se muestran en la tabla 11 y tabla 12 todos los sectores y subsectores existentes según su código CIIU.

Tabla 1. Sectores productivos por división.

<i>SECTOR PRODUCTIVO CIIU (SECCIÓN)</i>	<i>LETRA DE CÓDIGO CIIU</i>
---	-----------------------------

AGRICULTURA, SILVICULTURA Y PESCA	A
MINERÍA Y CANTERAS	B
FABRICACIÓN	C
SUMINISTRO DE ELCTRICIDAD, GAS, VAPOR Y AIRE ACONDICIONADO	D
ABASTECIMIENTO DE AGUA; ACTIVIDADES DE ALCANTARILLADO, GESTIÓN DE DESECHOS Y REHABILITACIÓN	E
CONSTRUCCIÓN	F
COMERCIO AL POR MAYOR Y AL POR MENOR; REPARACIÓN DE VEHÍCULOS DE MOTOR Y MOTOCICLETAS	G
TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO	H
ALOJAMIENTO Y ACTIVIDADES DE SERVICIO DE COMIDA	I
INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN	J
ACTIVIDADES FINANCIERAS Y DE SEGUROS	K
ACTIVIDADES INMOBILIARIAS	L
ACTIVIDADES PROFESIONALES, CIENTÍFICAS Y TÉCNICAS	M
ACTIVIDADES ADMINISTRATIVAS Y DE SERVICIOS DE APOYO	N
ADMINISTRACIÓN PUBLICA Y DEFENSA; SEGURIDAD SOCIAL OBLIGATORIA	O
EDUCACIÓN	P
ACTIVIDADES DE SALUD HUMANA Y TRABAJO SOCIAL	Q
ARTES, ENTRETENIMIENTO Y RECREACIÓN	R
OTRAS ACTIVIDADES DE SERVICIOS	S
ACTIVIDADES DE LOS HOGARES COMO EMPLEADORES; PRODUCTORES DE BIENES Y SERVICIOS PARA USO PROPIO	T
ACTIVIDADES DE LAS ORGANIZACIONES Y ORGANISMOS EXTRATERRITORIALES	U
SIN CÓDIGO O NO CLASIFICADO	X

Información adaptada del INEC. Elaborado por: Marcelo Andrés Méndez Pástor.

Tabla 2. Subsectores Productivos.

SUBSECTOR PRODUCTIVO CIU (DIVISIÓN)	CÓDIGO CIU
<i>Producción de cultivos y animales, caza y actividades de servicios relacionados.</i>	A01
<i>Silvicultura y explotación forestal.</i>	A02
<i>Pesca y acuicultura.</i>	A03
<i>Mínería de carbón y lignito.</i>	B05

<i>Extracción de petróleo crudo y gas natural.</i>	<i>B06</i>
<i>Extracción de minerales metálicos.</i>	<i>B07</i>
<i>Otras minas y canteras.</i>	<i>B08</i>
<i>Actividades del servicio de apoyo a la minería.</i>	<i>B09</i>
<i>Fabricación de productos alimenticios.</i>	<i>C10</i>
<i>Fabricación de bebidas.</i>	<i>C11</i>
<i>Fabricación de productos de tabaco.</i>	<i>C12</i>
<i>Fabricación de textiles.</i>	<i>C13</i>
<i>Fabricación de prendas de vestir.</i>	<i>C14</i>
<i>Fabricación de cuero y productos relacionados.</i>	<i>C15</i>
<i>Fabricación de madera y de productos de madera y de corcho, excepto muebles; fabricación de artículos de paja y de materiales trenzables.</i>	<i>C16</i>
<i>Fabricación de papel y productos de papel.</i>	<i>C17</i>
<i>Impresión y reproducción de medios grabados.</i>	<i>C18</i>
<i>Fabricación de coque y productos petrolíferos refinados.</i>	<i>C19</i>
<i>Fabricación de sustancias químicas y productos químicos.</i>	<i>C20</i>
<i>Fabricación de productos farmacéuticos, químicos medicinales y botánicos.</i>	<i>C21</i>
<i>Fabricación de productos de caucho y plásticos.</i>	<i>C22</i>
<i>Fabricación de otros productos minerales no metálicos.</i>	<i>C23</i>
<i>Fabricación de metales básicos.</i>	<i>C24</i>
<i>Fabricación de productos metálicos manufacturados, excepto maquinaria y equipo</i>	<i>C25</i>
<i>Fabricación de productos informáticos electrónicos y ópticos.</i>	<i>C26</i>
<i>Fabricación de equipos eléctricos.</i>	<i>C27</i>
<i>Fabricación de maquinaria y equipo n.c.o.p.</i>	<i>C28</i>
<i>Fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques.</i>	<i>C29</i>
<i>Fabricación de otro equipo de transporte.</i>	<i>C30</i>
<i>Fabricación de muebles.</i>	<i>C31</i>
<i>Otras manufacturas.</i>	<i>C32</i>
<i>Reparación e instalación de maquinaria y equipo.</i>	<i>C33</i>
<i>Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado.</i>	<i>D35</i>
<i>Recogida, tratamiento y suministro de agua.</i>	<i>E36</i>
<i>Alcantarillado.</i>	<i>E37</i>
<i>Actividades de recogida, tratamiento y eliminación de desechos; recuperación de materiales.</i>	<i>E38</i>
<i>Actividades de reparación y otros servicios de gestión de desechos.</i>	<i>E39</i>
<i>Construcción de edificios.</i>	<i>F41</i>
<i>Ingeniería civil.</i>	<i>F42</i>

<i>Actividades especializadas de construcción.</i>	<i>F43</i>
<i>Comercio al por mayor y al por menor y reparación de vehículos de motor y motocicletas.</i>	<i>G45</i>
<i>Comercio al por mayor , excepto de vehículos de motor y motocicletas.</i>	<i>G46</i>
<i>Comercio al por menor, excepto de vehículos de motor y motocicletas.</i>	<i>G47</i>
<i>Transporte terrestre y transporte de oleoductos.</i>	<i>H49</i>
<i>Transporte de agua.</i>	<i>H50</i>
<i>Transporte aéreo.</i>	<i>H51</i>
<i>Almacenamiento y actividades de apoyo al transporte.</i>	<i>H52</i>
<i>Actividades postales y de mensajería.</i>	<i>H53</i>
<i>Alojamiento</i>	<i>I55</i>
<i>Actividades de servicios de alimentos y bebidas.</i>	<i>I56</i>
<i>Actividades editoriales.</i>	<i>J58</i>
<i>Actividades de producción de películas, vídeos y programas de televisión, grabación de sonido y publicación de música.</i>	<i>J59</i>
<i>Actividades de programación y radiofusión.</i>	<i>J60</i>
<i>Telecomunicaciones.</i>	<i>J61</i>
<i>Programación informática, consultoría y actividades conexas.</i>	<i>J62</i>
<i>Actividades de los servicios de información.</i>	<i>J63</i>
<i>Actividades de servicio financieros, excepto seguros y pensiones.</i>	<i>K64</i>
<i>Seguros, reaseguros y pensiones, excepto la seguridad social obligatoria.</i>	<i>K65</i>
<i>Actividades auxiliares de los servicios financieros y de seguros.</i>	<i>K66</i>
<i>Actividades inmobiliarias.</i>	<i>L68</i>
<i>Actividades jurídicas y contables.</i>	<i>M69</i>
<i>Actividades de oficinas centrales; actividades de consultoría de gestión.</i>	<i>M70</i>
<i>Actividades de arquitectura e ingeniería; ensayos y análisis técnicos.</i>	<i>M71</i>
<i>Investigación y desarrollo científico.</i>	<i>M72</i>
<i>Publicidad e investigación de mercado.</i>	<i>M73</i>
<i>Otras actividades profesionales, científicas y técnicas.</i>	<i>M74</i>
<i>Actividades veterinarias.</i>	<i>M75</i>
<i>Actividades de alquiler y arrendamiento.</i>	<i>N77</i>
<i>Ocupación actividades.</i>	<i>N78</i>
<i>Agencia de viajes, operador turístico, servicio de reservas y actividades relacionadas.</i>	<i>N79</i>
<i>Actividades de seguridad e investigación.</i>	<i>N80</i>
<i>Servicios a edificios y actividades de paisaje.</i>	<i>N81</i>
<i>Actividades administrativas de oficina, de apoyo a la oficina y otras actividades de apoyo a las empresas.</i>	<i>N82</i>
<i>Administración pública y defensa; seguridad social obligatoria.</i>	<i>O84</i>
<i>Educación.</i>	<i>P85</i>

<i>Actividades de salud humana.</i>	<i>Q86</i>
<i>Actividades de atención residencial.</i>	<i>Q87</i>
<i>Actividades de trabajo social sin alojamiento.</i>	<i>Q88</i>
<i>Actividades creativas, artísticas y de entrenamiento.</i>	<i>R90</i>
<i>Bibliotecas, archivos, museos y otras actividades culturales.</i>	<i>R91</i>
<i>Actividades de juego y apuestas.</i>	<i>R92</i>
<i>Actividades deportivas y de entrenamiento y recreación.</i>	<i>R93</i>
<i>Actividades de las organizaciones miembros.</i>	<i>S94</i>
<i>Reparación de computadoras y artículos personales y domésticos.</i>	<i>S95</i>
<i>Otras actividades de servicios personales.</i>	<i>S96</i>
<i>Actividades de los hogares como empleadores de personal doméstico.</i>	<i>T97</i>
<i>Actividades indiferenciadas de producción de bienes y servicios de los hogares para uso propio.</i>	<i>T98</i>
<i>Actividades de organizaciones y organismos extraterritoriales.</i>	<i>U99</i>
<i>No clasificadas en otra parte.</i>	<i>X</i>

Información adaptada del INEC. Elaborado por: Marcelo Andrés Méndez Pástor.

2.2. Análisis de las estadísticas de accidentes laborales en la región costa en el año 2020

En la actualidad existen datos estadísticos obtenidos de la página del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social que nos muestran de forma detallada la cantidad de accidentes laborales, clasificados por provincias, y que nos enfocaremos en la región costa para el presente estudio investigativo. Se han hecho válidos estos datos con el fin de entender la importancia que tiene el presente estudio, y de tener una base del número total de accidentes laborales suscitados en el Ecuador.

A continuación, se muestran los datos de accidentes laborales ocurridos de la región costa en el año 2020.

Tabla 3. *Accidentes laborales en la región costa 2020.*

ACCIDENTES LABORALES 2020	
PROVINCIA	ACCIDENTES LABORALES
<i>ESMERALDAS</i>	<i>340</i>
<i>MANABÍ</i>	<i>1136</i>
<i>LOS RÍOS</i>	<i>862</i>
<i>GUAYAS</i>	<i>6139</i>
<i>SANTA ELENA</i>	<i>160</i>

<i>EL ORO</i>	<i>391</i>
<i>STO. DOMINGO</i>	<i>411</i>
<i>TOTAL</i>	<i>9439</i>

Datos adaptados del (SGRT). Elaborado por: Marcelo Andrés Méndez Pástor.

Según la tabla 3, el total de accidentes laborales registrados por el Seguro General de Riesgos de Trabajo (SGRT) para el año 2020 fue de 9439 accidentes. De los cuales Guayas, Manabí y Los Ríos son las provincias que encabezan la lista con el mayor número de accidentes laborales.

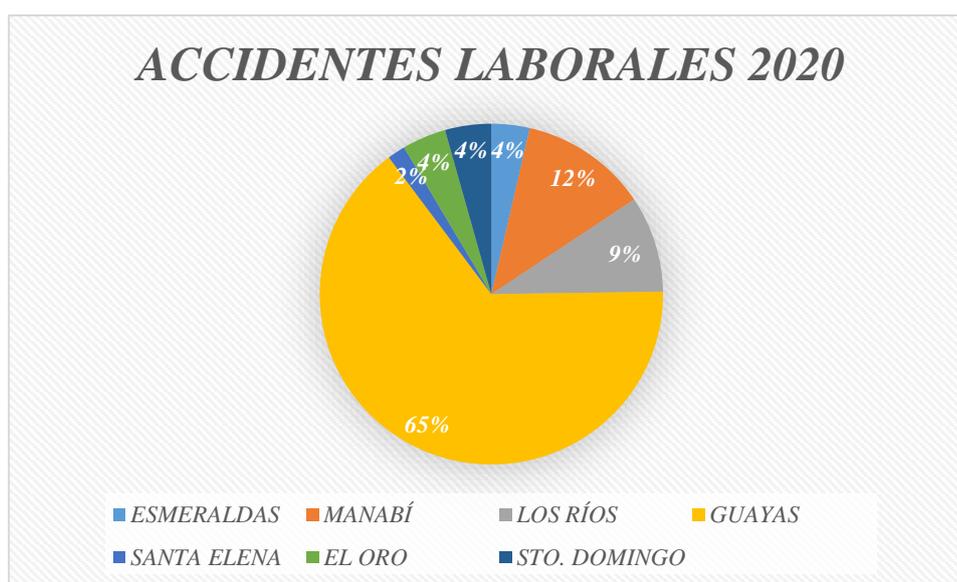


Figura 6. Representación Porcentual de accidentes laborales del año 2020 en la región costa. Datos adaptados del (SGRT, 2020). Elaborado por: Marcelo Andrés Méndez Pástor.

Según la figura 6, en el año 2020, la provincia con mayor porcentaje de accidentes laborales registrados en la región costa fue el Guayas, representado con un 65% del total de casos. La provincia que ocupa el segundo lugar es Manabí con un 12%, seguido de Los Ríos con un 9%, Esmeraldas, El Oro y Santo Domingo de los Tsáchilas con un 4%, y al final Santa Elena con un 2%.

2.3. Análisis comparativo de subsectores productivos por su división de la región costa en el año 2020

Con fines investigativos, se recurrió a la base de datos de la Superintendencia de Compañías del Ecuador y del INEC para así poder obtener los datos exactos sobre el número

total de empresas en cada provincia en el año 2020, clasificándolas por su subsector económico.

Tabla 4. *Empresas registradas en la región costa en el 2020.*

NÚMERO DE EMPRESAS REGIÓN COSTA AÑO 2020							
SUBSECTORES	EL ORO	ESMERALDAS	GUAYAS	LOS RÍOS	MANABÍ	STO. DOMINGO	STA. ELENA
A01	3603	5308	7717	5576	11028	3390	191
A02	6	102	108	29	39	10	38
A03	1256	213	1028	15	1573	14	230
B05	1		32	1	2		2
B06		2	1		1		
B07	318	1	27	1		4	
B08	25	6	75	3	8	7	10
B09	183	5	16	2	4	2	1
C10	914	188	2208	415	1581	342	231
C11	31	6	104	18	104	18	5
C13	73	28	333	30	146	62	29
C14	484	168	2745	215	1097	430	121
C15	39		216	6	17	21	6
C16	147	36	434	87	145	132	17
C17	7	1	138	2	13	4	3
C18	79	34	815	60	182	83	27
C19			17		1	1	1
C20	39	3	325	12	33	26	4
C21	4	2	65	2	4	2	
C22	35	1	214	5	32	20	7
C23	83	15	310	30	186	49	31
C24	21		84	5	18	15	2
C25	316	99	1987	201	602	167	67
C26	7	3	54	8	15	6	2
C27	18	10	222	8	43	18	10
C28	57	11	559	44	80	34	11
C29	12		89	2	13	23	
C30	12	1	97	2	33	2	5
C31	157	25	683	77	310	99	85

C32	52	12	310	17	207	34	24
C33	141	60	1457	65	304	86	78
D35	44	11	133	9	37	9	15
E36	53	22	58	21	71	40	19
E37	1	4	35	3	9	4	
E38	16	4	69	15	24	8	10
E39		1	1				
F41	668	249	3231	265	1.224	473	229
F42	134	92	1058	137	258	90	45
F43	274	98	2348	126	584	173	56
G45	1076	268	4.737	610	1558	786	185
G46	1714	412	10058	920	2459	965	282
G47	13067	4180	45048	8810	20954	7701	3873
H49	3616	894	8697	1847	5685	2177	732
H50	58	24	180		6		11
H51	1		41		3	1	
H52	158	50	2197	72	210	48	38
H53	78	13	471	23	77	28	10
I55	153	199	542	112	475	115	228
I56	2471	913	9694	1341	3775	1385	747
J58	10	5	126	13	25	6	8
J59	11	6	163	1	23	5	1
J60	12	4	96	14	33	5	11
J61	153	56	766	98	216	100	26
J62	37	6	748	7	69	14	6
J63	9	7	304	14	49	7	3
K64	20	7	206	15	45	6	3
K65	2		47	3	2	1	
K66	11	11	524	2	19	18	3
L68	505	321	5409	196	969	352	365
M69	590	171	4081	239	866	321	69
M70	53	35	2070	51	304	53	44
M71	565	246	2768	197	1683	218	106
M72	7	3	140	12	24	6	5
M73	50	18	1683	31	181	31	11
M74	478	201	3395	214	1119	190	130
M75	35	7	187	7	94	18	9
N77	157	46	700	81	177	96	32
N78	1	6	113	10	6		3
N79	62	13	466	13	111	34	34

N80	75	22	554	37	160	40	32
N81	211	145	1449	118	463	160	91
N82	108	41	1435	63	394	88	58
O84	109	96	180	71	154	30	32
P85	774	896	4640	957	2788	556	285
Q86	674	182	4881	427	1446	452	126
Q87	7	11	218	15	30	5	7
Q88	18	45	227	11	103	26	24
R90	50	23	545	18	112	23	12
R91	2	4	22	3	11	1	
R92	7	2	43	9	24	5	
R93	152	45	682	88	305	97	49
S94	206	100	1331	167	348	154	121
S95	222	52	1255	98	320	141	52
S96	4062	676	9853	1255	2836	1676	644
Total	4117	17283	16237 5	25804	70739	24039	10120

Información adaptada del INEC. Elaborado por: Marcelo Andrés Méndez Pastor.

Según la tabla 4, el total de empresas registrados para el año 2020 fue de 351507 empresas.

En la provincia del Guayas para el año 2020, los subsectores que más cantidad de empresas registraron fueron:

- Comercio al por menor, excepto de vehículos de motor y motocicletas (G47).
- Comercio al por mayor, excepto de vehículos de motor y motocicletas (G46).
- Otras actividades de servicios personales (S96).

En la provincia de Manabí para el año 2020, los subsectores que más cantidad de empresas registraron fueron:

- Comercio al por menor, excepto de vehículos de motor y motocicletas (G47).
- Producción de cultivos y animales, caza y actividades de servicios relacionados (A01).
- Transporte terrestre y transporte de oleoductos (H49).

En la provincia de Esmeraldas para el año 2020, los subsectores que más cantidad de empresas registraron fueron:

- Producción de cultivos y animales, caza y actividades de servicios relacionados (A01).
- Comercio al por menor, excepto de vehículos de motor y motocicletas (G47).
- Actividades de servicios de alimentos y bebidas (I56).

En la provincia de Los Ríos para el año 2020, los subsectores que más cantidad de empresas registraron fueron:

- Comercio al por menor, excepto de vehículos de motor y motocicletas (G47).
- Producción de cultivos y animales, caza y actividades de servicios relacionados (A01).
- Transporte terrestre y transporte de oleoductos (H49).

En la provincia de Sto. Domingo de los Tsáchilas para el año 2020, los subsectores que más cantidad de empresas registraron fueron:

- Comercio al por menor, excepto de vehículos de motor y motocicletas (G47).
- Producción de cultivos y animales, caza y actividades de servicios relacionados (A01).
- Transporte terrestre y transporte de oleoductos (H49).

En la provincia de Santa Elena para el año 2020, los subsectores que más cantidad de empresas registraron fueron:

- Comercio al por menor, excepto de vehículos de motor y motocicletas (G47).
- Actividades de servicios de alimentos y bebidas (I56).
- Transporte terrestre y transporte de oleoductos (H49).

En la provincia de El Oro para el año 2020, los subsectores que más cantidad de empresas registraron fueron:

- Comercio al por menor, excepto de vehículos de motor y motocicletas (G47).
- Otras actividades de servicios personales (S96).
- Transporte terrestre y transporte de oleoductos (H49).

2.4. Análisis comparativo del número de trabajadores en cada sección de sector económico de la región costa en el año 2020

Tabla 5. Número total de trabajadores registrados por sector económico de la región costa en el 2020.

NÚMERO DE TRABAJADORES POR SECTOR ECONÓMICO 2020							
SECTORES ECONÓMICOS	EL ORO	ESMERALDAS	GUAYAS	LOS RÍOS	MANABÍ	STO. DOMINGO	STA. ELENA
A	29.510	2.627	81.446	17.170	8.676	5.394	1.767
B	5.196	29	1.231	13	181	91	10
C	6.434	3.202	120.125	5.161	28.503	3.994	1.690
D	336	26	7.129	45	268	32	68
E	1.252	508	7.101	447	1.675	585	696
F	1.619	904	28.432	1.112	3.903	1.359	586
G	17.770	4.436	168.041	10.723	24.583	10.943	3.694
H	5.454	2.211	39.660	2.530	9.500	3.056	1.244
I	2.727	1.457	26.628	1.352	4.808	1.509	1.096
J	607	215	15.795	339	1.121	373	94
K	441	47	16.074	2.869	852	122	71
L	1.029	612	13.748	314	1.920	545	1.189
M	3.952	1.270	36.466	1.655	7.139	1.800	719
N	2.833	730	44.733	1.352	4.600	1.438	625
O	10.083	9.298	45.813	9.692	21.493	4.181	4.370
P	10.794	10.225	60.821	11.136	25.955	6.554	4.648
Q	4.873	2.130	41.443	3.331	10.672	3.419	1.365
R	442	303	3.542	303	894	289	513
S	1.882	1.045	16.966	842	3.196	1.121	527
TOTAL	107.234	41.275	775.194	70.386	159.939	46.805	24.972

Información adaptada del INEC. Elaborado por: Marcelo Andrés Méndez Pástor.

Según la tabla 5, en la provincia del Guayas para el año 2020, el sector con mayor número de trabajadores registrados fue:

1. Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos de motor y motocicletas (G).
2. Fabricación (C).
3. Agricultura, silvicultura y pesca (A).

En la provincia de Manabí para el año 2020, el sector con mayor número de trabajadores registrados fue:

1. Fabricación (C).
2. Educación (P).
3. Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos de motor y motocicletas (G).

En la provincia de Esmeraldas para el año 2020, el sector con mayor número de trabajadores registrados fue:

1. Educación (P).
2. Administración pública y defensa; seguridad social obligatoria (O).
3. Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos de motor y motocicletas (G).

En la provincia de Los Ríos para el año 2020, el sector con mayor número de trabajadores registrados fue:

1. Agricultura, silvicultura y pesca (A).
2. Educación (P).
3. Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos de motor y motocicletas (G).

En la provincia del Santo Domingo de los Tsáchilas para el año 2020, el sector con mayor número de trabajadores registrados fue:

1. Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos de motor y motocicletas (G).
2. Educación (P).
3. Agricultura, silvicultura y pesca (A).

En la provincia de Santa Elena para el año 2020, el sector con mayor número de trabajadores registrados fue:

1. Educación (P).
2. Administración pública y defensa; seguridad social obligatoria (O).
3. Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos de motor y motocicletas (G).

En la provincia de El Oro para el año 2020, el sector con mayor número de trabajadores registrados fue:

- i. Agricultura, silvicultura y pesca (A).
- ii. Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos de motor y motocicletas (G).
- iii. Educación (P).

2.5. Comportamiento de los accidentes laborales en la región costa periodo 2012-2020

Estos datos han sido adaptados de las páginas del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, con el fin de comparar la evolución de los accidentes laborales durante el transcurso de los años, dentro del periodo 2012-2020.

A continuación, se muestran los datos de accidentes laborales ocurridos de la provincia del Guayas en el periodo 2012-2020.

Tabla 6. *Accidentabilidad laboral en el Guayas periodo 2012-2020.*

<i>ACCIDENTABILIDAD LABORAL GUAYAS</i>	
<i>AÑO</i>	<i>NÚMERO DE ACCIDENTES LABORALES</i>

2012	6801
2013	9758
2014	9687
2015	10323
2016	10541
2017	9126
2018	9001
2019	9555
2020	6139
TOTAL	80931

Datos adaptados del (SGRT). Elaborado por: Marcelo Andrés Méndez Pástor.

Como nos muestra la tabla 6, el año con más accidentes laborales registrados en la provincia del Guayas durante el periodo 2012-2020 fue en el año 2016, con 10541 accidentes registrados.

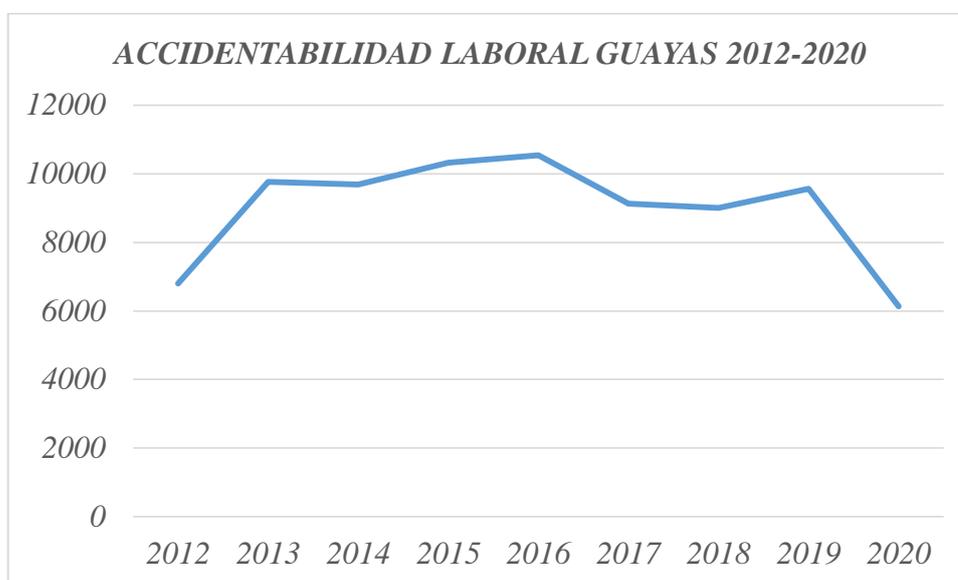


Figura 7. Tendencia de accidentabilidad laboral en el Guayas periodo 2012-2020. Elaborado por: Marcelo Andrés Méndez Pástor.

Según la figura 7, la tendencia de accidentabilidad laboral en la provincia del Guayas durante el periodo 2012-2020 nos muestra que el promedio es de 8992 accidentes laborales anuales.

A continuación, se muestran los datos de accidentes laborales ocurridos de la provincia de Manabí en el periodo 2012-2020.

Tabla 7. Accidentabilidad laboral en Manabí periodo 2012-2020.

ACCIDENTABILIDAD LABORAL MANABÍ	
AÑO	NÚMERO DE ACCIDENTES LABORALES
2012	274
2013	441
2014	890
2015	818
2016	809
2017	1082
2018	979
2019	1054
2020	1136
TOTAL	7483

Datos adaptados del (SGRT). Elaborado por: Marcelo Andrés Méndez Pástor.

Como nos muestra la tabla 7, el año con más accidentes laborales registrados en la provincia de Manabí durante el periodo 2012-2020 fue en el año 2020, con 1136 accidentes registrados.

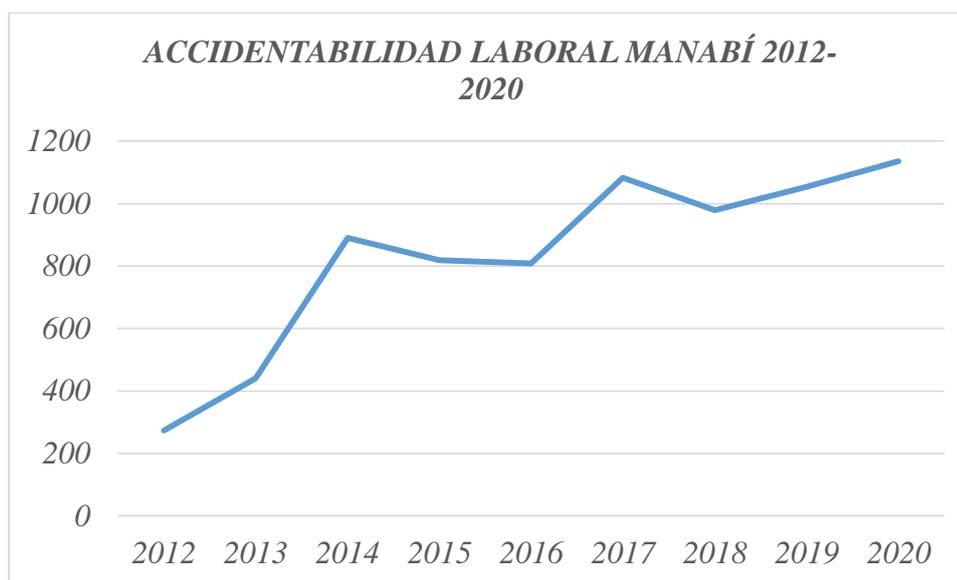


Figura 8. Tendencia de accidentabilidad laboral en Manabí periodo 2012-2020. Elaborado por: Marcelo Andrés Méndez Pástor.

Según la figura 8, la tendencia de accidentabilidad laboral en la provincia de Manabí durante el periodo 2012-2020 nos muestra que el promedio es de 831 accidentes laborales anuales.

A continuación, se muestran los datos de accidentes laborales ocurridos de la provincia de Esmeraldas en el periodo 2012-2020.

Tabla 8. *Accidentabilidad laboral en Esmeraldas periodo 2012-2020.*

ACCIDENTABILIDAD LABORAL ESMERALDAS	
AÑO	NÚMERO DE ACCIDENTES LABORALES
2012	239
2013	473
2014	371
2015	328
2016	349
2017	335
2018	287
2019	354
2020	340
TOTAL	3076

Datos adaptados del (SGRT). Elaborado por: Marcelo Andrés Méndez Pástor.

Como nos muestra la tabla 8, el año con más accidentes laborales registrados en la provincia de Esmeraldas durante el periodo 2012-2020 fue en el año 2013, con 473 accidentes registrados.

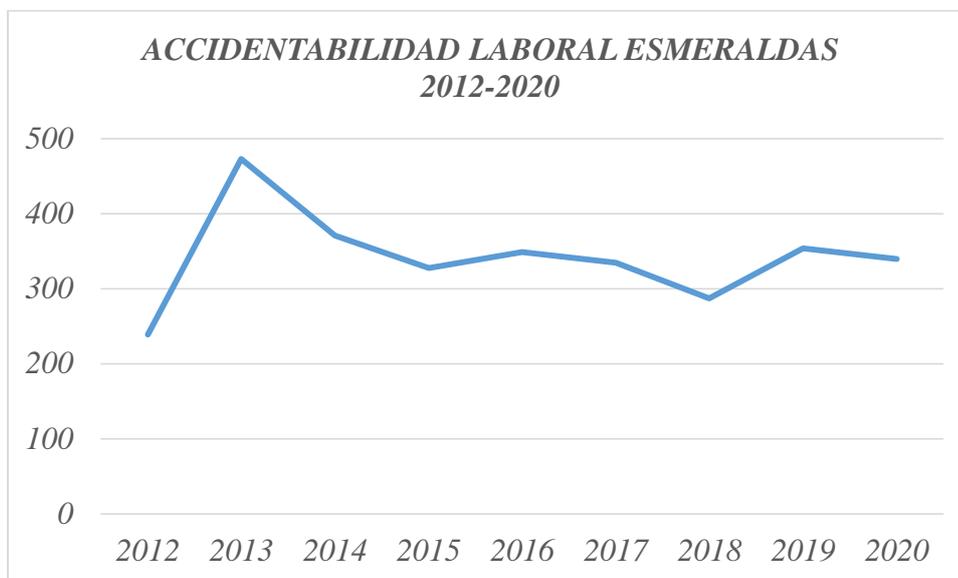


Figura 9. Tendencia de accidentabilidad laboral en Esmeraldas periodo 2012-2020. Elaborado por: Marcelo Andrés Méndez Pástor.

Según la figura 9, la tendencia de accidentabilidad laboral en la provincia de Esmeraldas durante el periodo 2012-2020 nos muestra que el promedio es de 342 accidentes laborales anuales.

A continuación, se muestran los datos de accidentes laborales ocurridos de la provincia de Los Ríos en el periodo 2012-2020.

Tabla 9. Accidentabilidad laboral en Los Ríos periodo 2012-2020.

ACCIDENTABILIDAD LABORAL LOS RÍOS	
AÑO	NÚMERO DE ACCIDENTES LABORALES
2012	0
2013	952
2014	1022
2015	1219
2016	1302
2017	1389
2018	1284

2019	1098
2020	862
TOTAL	9128

Datos adaptados del (SGRT). Elaborado por: Marcelo Andrés Méndez Pástor.

Como nos muestra la tabla 9, el año con más accidentes laborales registrados en la provincia de Los Ríos durante el periodo 2012-2020 fue en el año 2017, con 1389 accidentes registrados.

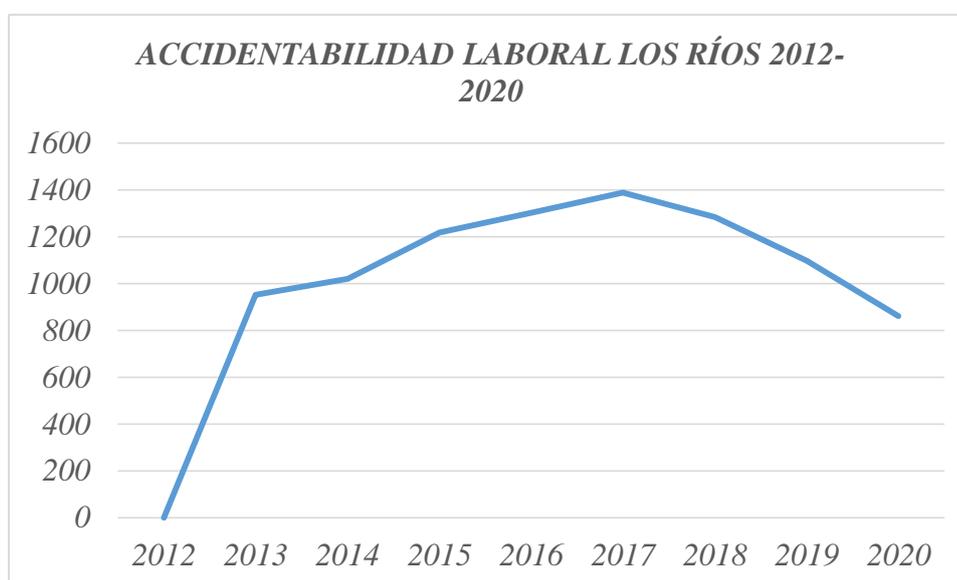


Figura 10. Tendencia de accidentabilidad laboral en Los Ríos periodo 2012-2020. Elaborado por: Marcelo Andrés Méndez Pástor.

Según la figura 10, la tendencia de accidentabilidad laboral en la provincia de Los Ríos durante el periodo 2012-2020 nos muestra que el promedio es de 1014 accidentes laborales anuales.

A continuación, se muestran los datos de accidentes laborales ocurridos de la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas en el periodo 2012-2020.

Tabla 10. *Accidentabilidad laboral en Santo Domingo de los Tsáchilas periodo 2012-2020.*

ACCIDENTABILIDAD LABORAL STO. DOMINGO	
AÑO	NÚMERO DE ACCIDENTES LABORALES
2012	201

2013	195
2014	333
2015	425
2016	361
2017	444
2018	449
2019	411
2020	411
TOTAL	3230

Datos adaptados del (SGRT). Elaborado por: Marcelo Andrés Méndez Pástor.

Como nos muestra la tabla 10, el año con más accidentes laborales registrados en la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas durante el periodo 2012-2020 fue en el año 2018, con 449 accidentes registrados.

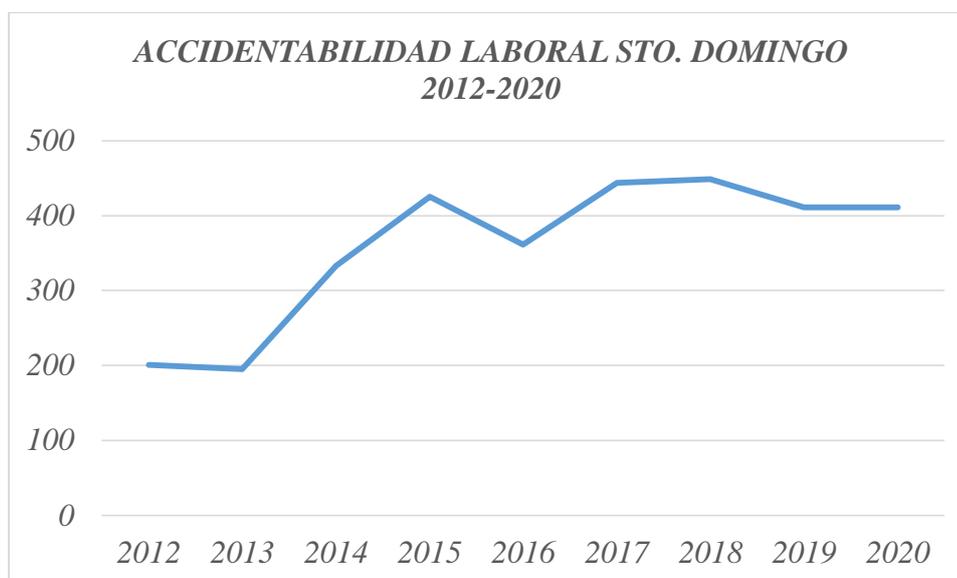


Figura 11. Tendencia de accidentabilidad laboral en Santo Domingo de los Tsáchilas periodo 2012-2020. Elaborado por: Marcelo Andrés Méndez Pástor.

Según la figura 11, la tendencia de accidentabilidad laboral en la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas durante el periodo 2012-2020 nos muestra que el promedio es de 359 accidentes laborales anuales.

A continuación, se muestran los datos de accidentes laborales ocurridos de la provincia de Santa Elena en el periodo 2012-2020.

Tabla 11. Accidentabilidad laboral en Santa Elena periodo 2012-2020.

ACCIDENTABILIDAD LABORAL STA. ELENA	
AÑO	NÚMERO DE ACCIDENTES LABORALES
2012	123
2013	83
2014	195
2015	219
2016	248
2017	226
2018	315
2019	227
2020	160
TOTAL	1796

Datos adaptados del (SGRT). Elaborado por: Marcelo Andrés Méndez Pástor.

Como nos muestra la tabla 11, el año con más accidentes laborales registrados en la provincia de Santa Elena durante el periodo 2012-2020 fue en el año 2018, con 315 accidentes registrados.

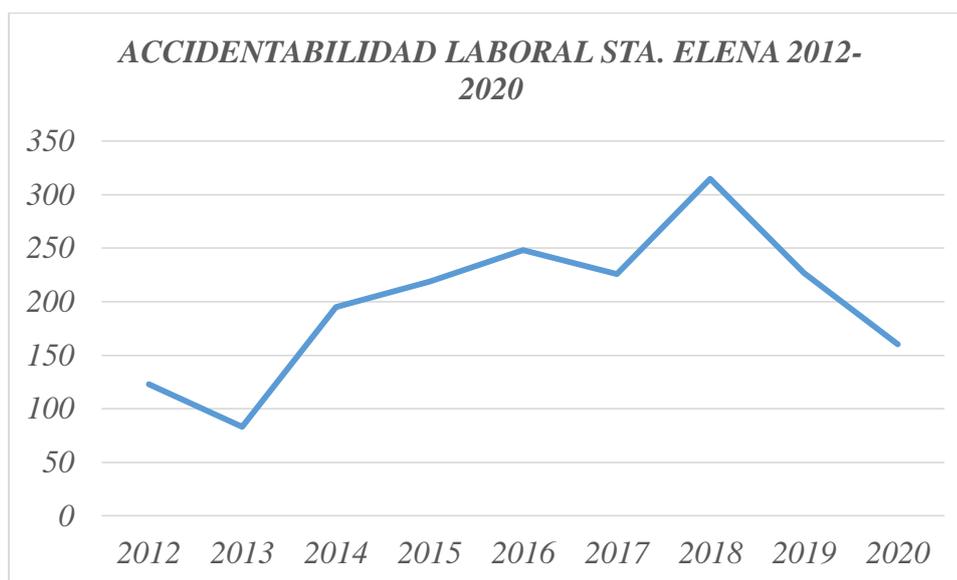


Figura 12. Tendencia de accidentabilidad laboral en Santa Elena periodo 2012-2020. Elaborado por: Marcelo Andrés Méndez Pástor.

Según la figura 12, la tendencia de accidentabilidad laboral en la provincia de Santa Elena durante el periodo 2012-2020 nos muestra que el promedio es de 200 accidentes laborales anuales.

A continuación, se muestran los datos de accidentes laborales ocurridos de la provincia de El Oro en el periodo 2012-2020.

Tabla 12. *Accidentabilidad laboral en El Oro periodo 2012-2020.*

ACCIDENTABILIDAD LABORAL EL ORO	
AÑO	NÚMERO DE ACCIDENTES LABORALES
2012	242
2013	269
2014	395
2015	425
2016	434
2017	448
2018	448
2019	387
2020	391
TOTAL	3439

Datos adaptados del (SGRT). Elaborado por: Marcelo Andrés Méndez Pástor.

Como nos muestra la tabla 12, el año con más accidentes laborales registrados en la provincia de El Oro durante el periodo 2012-2020 fue en los años 2017 y 2018, con 448 accidentes registrados respectivamente.

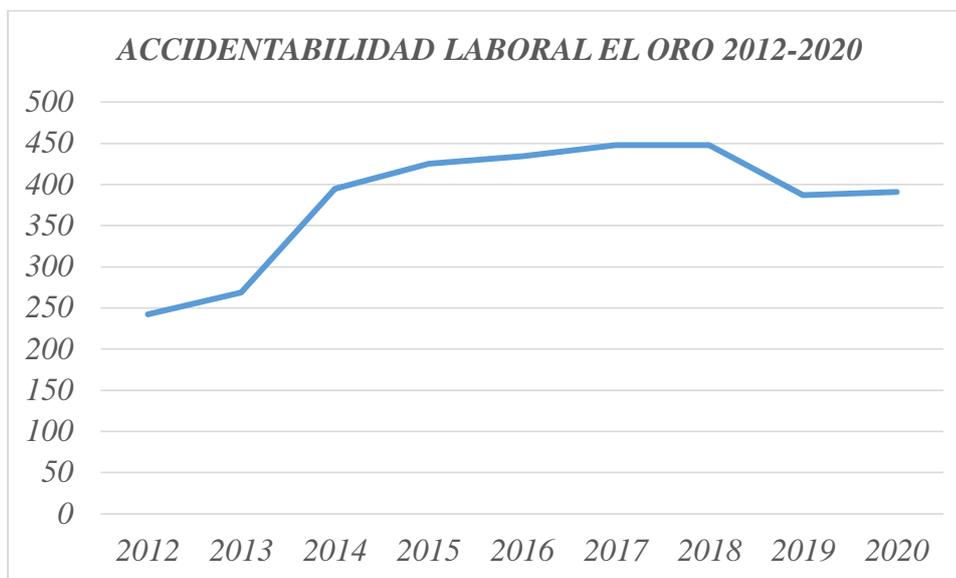


Figura 13. Tendencia de accidentabilidad laboral en El Oro periodo 2012-2020. Elaborado por: Marcelo Andrés Méndez Pástor.

Según la figura 13, la tendencia de accidentabilidad laboral en la provincia de El Oro durante el periodo 2012-2020 nos muestra que el promedio es de 382 accidentes laborales anuales.

2.6. Análisis de accidentabilidad por subsector manufacturero en el año 2020

Para el análisis de los subsectores manufactureros con mayor tasa de accidentabilidad se utilizará de referencia los últimos registros del año 2020, los cuales son el número de accidentes laborales en el sector de manufactura, el número de empleos registrados promedio del sector manufactura, y de igual manera el número de empleos registrados promedio de cada subsector manufacturero.

Se utilizará una expresión matemática para la estimación del número de accidentes laborales de cada subsector, debido a que este dato no se encuentra en los registros oficiales del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. Esto se calcula con la expresión:

$$N \text{ accidentes subsector} = \frac{(N \text{ trabajadores subsector} \times N \text{ accidentes sector manufactura})}{N \text{ trabajadores totales sector manufactura}}$$

EJEMPLO:

$$C10 = \frac{54039 \times 733}{120125}$$

$$C10 = 330$$

Tabla 13. Número de accidentes laborales por subsector en Guayas.

PROVINCIA DEL GUAYAS		
SECTOR MANUFACTURA	NÚMERO DE TRABAJADORES	NÚMERO DE ACCIDENTES LABORALES
	120125	733
SUBSECTOR MANUFACTURERO	NÚMERO DE TRABAJADORES	NÚMERO ESTIMADO DE ACCIDENTES LABORALES
C10	54039	330
C11	4918	30
C13	1615	10
C14	3324	20
C15	370	2
C16	1294	8
C17	5620	34
C18	4021	25
C19	785	5
C20	6552	40
C21	2707	17
C22	7450	45
C23	2977	18
C24	2432	15
C25	7133	44
C26	303	2
C27	2572	16
C28	1802	11
C29	530	3
C30	1104	7
C31	2264	14
C32	761	5
C33	5552	34

Datos adaptados del (IESS, INEC). Elaborado por: Marcelo Andrés Méndez Pástor.

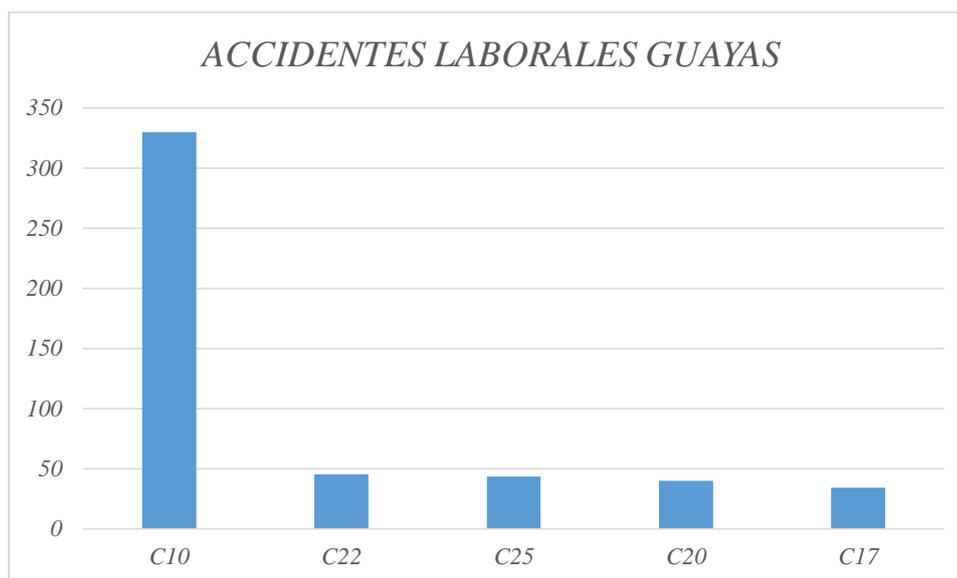


Figura 14. Gráfico de Barras de Accidentabilidad en Guayas por subsector manufacturero. Elaborado por: Marcelo Andrés Méndez Pástor.

Tabla 14. Número de accidentes laborales por subsector en Manabí.

PROVINCIA DE MANABÍ		
SECTOR MANUFACTURA	NÚMERO DE TRABAJADORES	NÚMERO DE ACCIDENTES LABORALES
		28503
SUBSECTOR MANUFACTURERO	NÚMERO DE TRABAJADORES	NÚMERO ESTIMADO DE ACCIDENTES LABORALES
C10	22540	101
C11	418	2
C13	122	1
C14	911	4
C15	7	0
C16	909	4
C17	59	0
C18	479	2
C19	1	0
C20	108	0
C21	24	0
C22	168	1
C23	225	1
C24	24	0
C25	798	4
C26	22	0
C27	78	0

C28	139	1
C29	21	0
C30	140	1
C31	325	1
C32	237	1
C33	748	3

Datos adaptados del (IESS, INEC). Elaborado por: Marcelo Andrés Méndez Pástor.

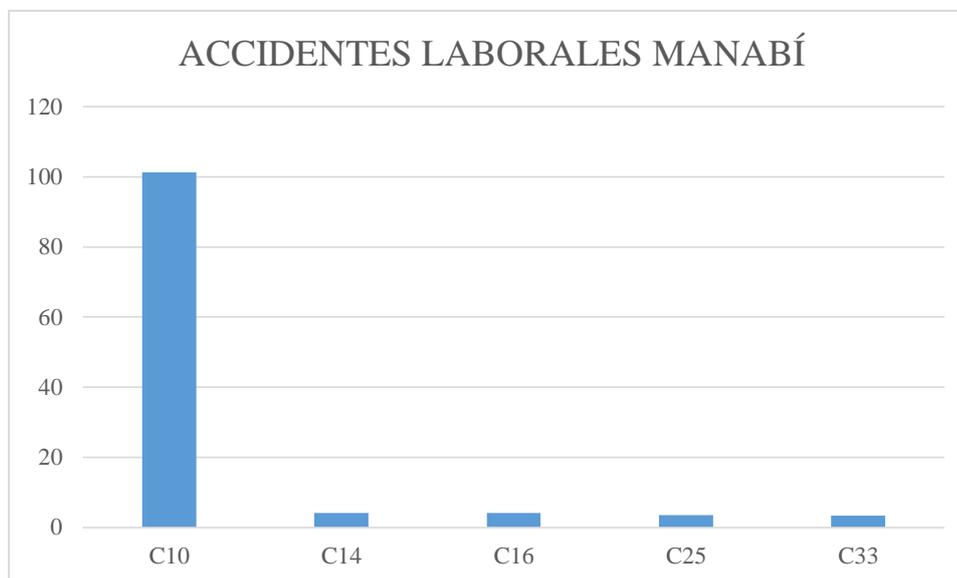


Figura 15. Gráfico de Barras de Accidentabilidad en Manabí por subsector manufacturero. Elaborado por: Marcelo Andrés Méndez Pástor.

Tabla 15. *Número de accidentes laborales por subsector en Sto. Domingo de los Tsáchilas.*

PROVINCIA DE STO DOMINGO		
SECTOR MANUFACTURA	NÚMERO DE TRABAJADORES	NÚMERO DE ACCIDENTES LABORALES
	3994	80
SUBSECTOR MANUFACTURERO	NÚMERO DE TRABAJADORES	NÚMERO ESTIMADO DE ACCIDENTES LABORALES
C10	1199	24
C11	27	1
C13	518	10
C14	294	6
C15	23	0
C16	277	6
C17	8	0

C18	172	3
C19	1	0
C20	30	1
C21	7	0
C22	217	4
C23	181	4
C24	86	2
C25	252	5
C26	8	0
C27	32	1
C28	154	3
C29	50	1
C30	1	0
C31	74	1
C32	33	1
C33	350	7

Datos adaptados del (IESS, INEC). Elaborado por: Marcelo Andrés Méndez Pástor.

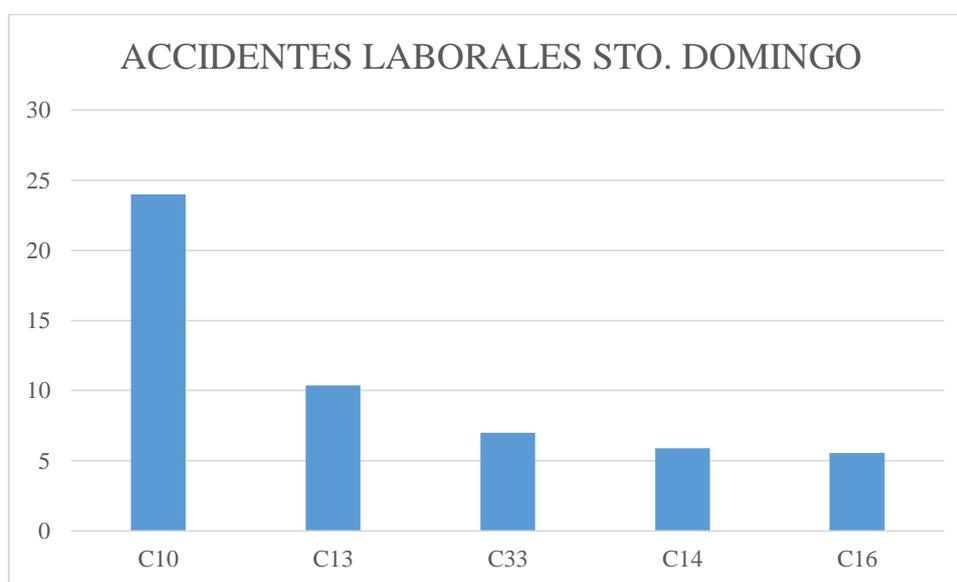


Figura 16. Gráfico de Barras de Accidentabilidad en Santo Domingo de los Tsáchilas por subsector manufacturero. Elaborado por: Marcelo Andrés Méndez Pástor.

Tabla 16. Número de accidentes laborales por subsector en El Oro.

PROVINCIA DE EL ORO		
SECTOR MANUFACTURA	NÚMERO DE TRABAJADORES	NÚMERO DE ACCIDENTES LABORALES
	6434	35
SUBSECTOR MANUFACTURERO	NÚMERO DE TRABAJADORES	NÚMERO ESTIMADO DE ACCIDENTES LABORALES

C10	2913	16
C11	144	1
C13	94	1
C14	408	2
C15	46	0
C16	150	1
C17	404	2
C18	269	1
C19	0	0
C20	81	0
C21	10	0
C22	293	2
C23	130	1
C24	412	2
C25	427	2
C26	14	0
C27	14	0
C28	142	1
C29	25	0
C30	33	0
C31	150	1
C32	81	0
C33	194	1

Datos adaptados del (IESS, INEC). Elaborado por: Marcelo Andrés Méndez Pástor.

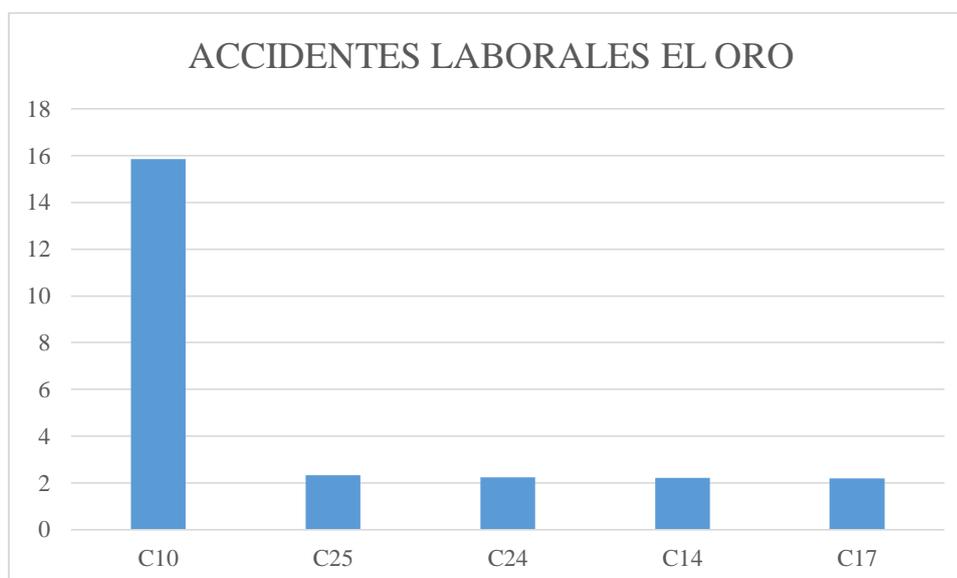


Figura 17. Gráfico de Barras de Accidentabilidad en El Oro por subsector manufacturero. Elaborado por: Marcelo Andrés Méndez Pástor.

Tabla 17. Número de accidentes laborales por subsector en Santa Elena.

PROVINCIA DE SANTA ELENA		
SECTOR MANUFACTURA	NÚMERO DE TRABAJADORES	NÚMERO DE ACCIDENTES LABORALES
	1690	12
SUBSECTOR MANUFACTURERO	NÚMERO DE TRABAJADORES	NÚMERO ESTIMADO DE ACCIDENTES LABORALES
C10	1148	8
C11	19	0
C13	4	0
C14	63	0
C15	1	0
C16	50	0
C17	5	0
C18	37	0
C19	1	0
C20	2	0
C21	0	0
C22	2	0
C23	18	0
C24	2	0
C25	97	1
C26	23	0
C27	5	0
C28	11	0
C29	0	0
C30	16	0
C31	27	0
C32	7	0
C33	152	1

Datos adaptados del (IESS, INEC). Elaborado por: Marcelo Andrés Méndez Pástor.

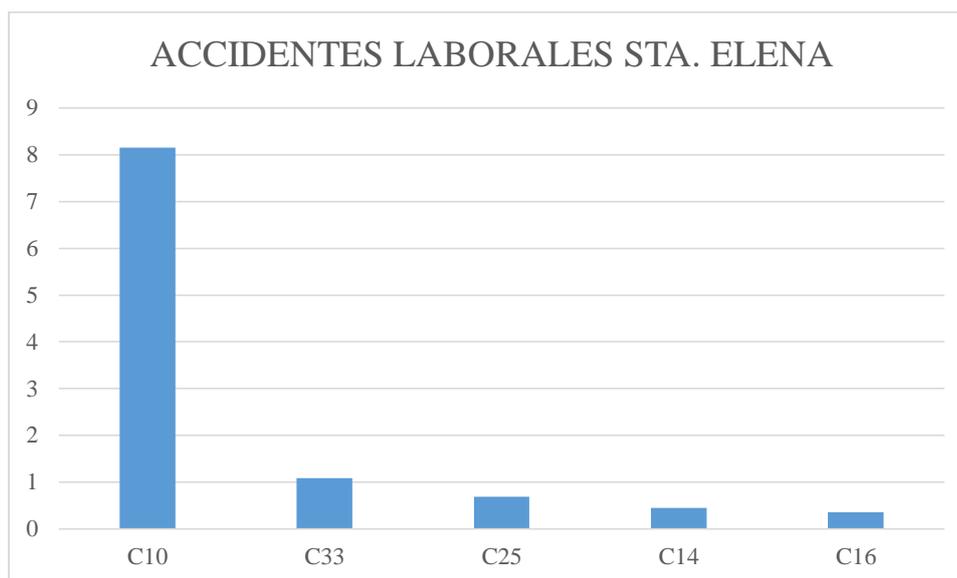


Figura 18. Gráfico de Barras de Accidentabilidad en Santa Elena por subsector manufacturero. Elaborado por: Marcelo Andrés Méndez Pástor.

Tabla 18. Número de accidentes laborales por subsector en Esmeraldas.

PROVINCIA DE ESMERALDAS		
SECTOR MANUFACTURA	NÚMERO DE TRABAJADORES	NÚMERO DE ACCIDENTES LABORALES
	3202	9
SUBSECTOR MANUFACTURERO	NÚMERO DE TRABAJADORES	NÚMERO ESTIMADO DE ACCIDENTES LABORALES
C10	1825	5
C11	13	0
C13	22	0
C14	82	0
C15	0	0
C16	359	1
C17	1	0
C18	65	0
C19	0	0
C20	8	0
C21	3	0
C22	33	0
C23	17	0
C24	0	0
C25	160	0
C26	1	0
C27	15	0

C28	13	0
C29	0	0
C30	5	0
C31	25	0
C32	5	0
C33	550	2

Datos adaptados del (IESS, INEC). Elaborado por: Marcelo Andrés Méndez Pástor.

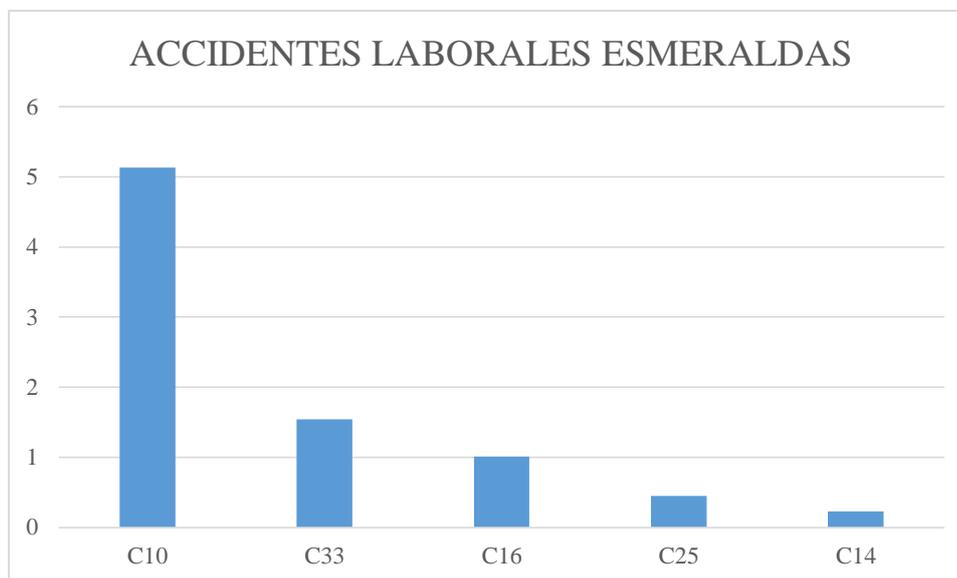


Figura 19. Gráfico de Barras de Accidentabilidad en Esmeraldas por subsector manufacturero. Elaborado por: Marcelo Andrés Méndez Pástor.

Tabla 19. Número de accidentes laborales por subsector en Los Ríos.

PROVINCIA DE LOS RÍOS		
SECTOR MANUFACTURA	NÚMERO DE TRABAJADORES	NÚMERO DE ACCIDENTES LABORALES
	5161	3
SUBSECTOR MANUFACTURERO	NÚMERO DE TRABAJADORES	NÚMERO ESTIMADO DE ACCIDENTES LABORALES
C10	2280	1
C11	70	0
C13	18	0
C14	203	0
C15	1	0
C16	1405	1
C17	217	0
C18	100	0
C19	0	0
C20	20	0

C21	3	0
C22	52	0
C23	9	0
C24	5	0
C25	267	0
C26	30	0
C27	102	0
C28	114	0
C29	1	0
C30	3	0
C31	46	0
C32	16	0
C33	199	0

Datos adaptados del (IESS, INEC). Elaborado por: Marcelo Andrés Méndez Pástor.

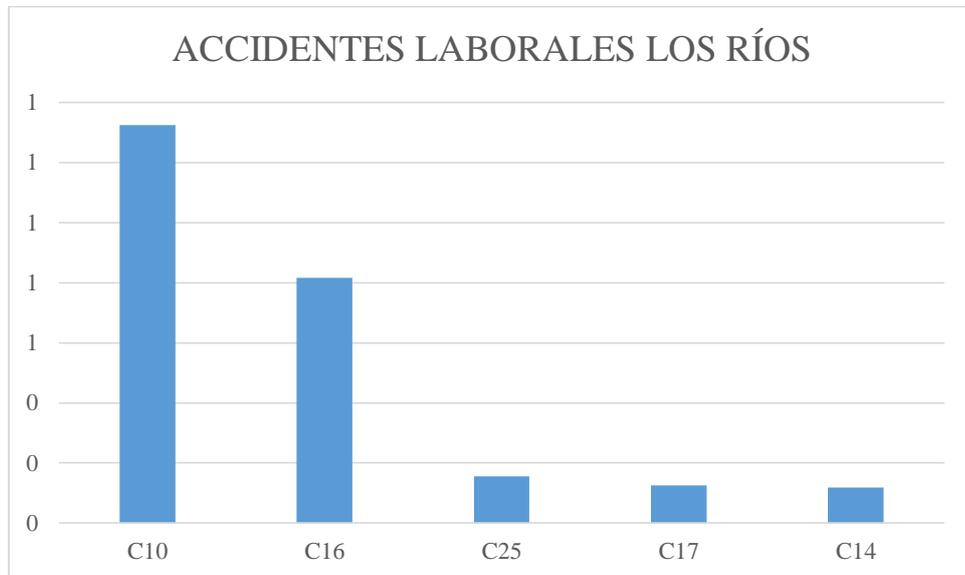


Figura 20. Gráfico de Barras de Accidentabilidad en Los Ríos por subsector manufacturero. Elaborado por: Marcelo Andrés Méndez Pástor.

Según lo presentado en las tablas de la 13 a la 19, se pueden resaltar cinco subsectores con mayor tasa de accidentabilidad por cada provincia, que son:

En la provincia del Guayas:

- C10
- C22
- C25

- C20
- C17

En la provincia de Manabí:

- C10
- C14
- C16
- C25
- C33

En la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas:

- C10
- C13
- C33
- C14
- C16

En la provincia de El Oro:

- C10
- C25
- C24
- C14
- C17

En la provincia de Santa Elena:

- C10
- C33

- C25
- C14
- C16

En la provincia de Esmeraldas:

- C10
- C33
- C16
- C25
- C14

En la provincia de Los Ríos:

- C10
- C16
- C25
- C17
- C14

2.7. Estimación de accidentes laborales por subsector manufacturero en el periodo 2016 – 2020

Para la estimación se aplicó la misma fórmula utilizada en el punto 2.6 entre los datos del total de accidentes laborales de la región costa por año, los datos del total de trabajadores de cada subsector manufacturero por año, y los datos del total de trabajadores del sector de manufactura por año.

Tabla 20. *Accidentes laborales por subsector manufacturero de la región costa periodo 2016 - 2020.*

--

NÚMERO DE ACCIDENTES LABORALES REGISTRADOS EN LA REGIÓN COSTA					
SUBSECTOR	2016	2017	2018	2019	2020
C10	870	567	557	601	526
C11	82	50	47	44	34
C14	26	16	0	17	15
C15	98	48	16	46	32
C16	9	5	44	5	3
C17	49	29	5	28	27
C18	69	47	27	47	39
C19	69	46	44	44	31
C20	8	6	44	6	5
C21	81	52	6	51	42
C22	27	18	51	18	17
C23	85	56	17	59	50
C24	48	30	54	28	22
C25	37	23	28	22	18
C26	117	72	22	70	56
C27	5	3	71	3	2
C28	33	22	3	21	17
C29	23	17	20	17	15
C30	8	5	17	5	4
C31	13	9	5	8	8
C32	43	27	8	24	18
C33	15	9	23	9	7
TOTAL SECTOR MANUFACTURA	1816	1157	1109	1173	987

Datos adaptados del (IESS, INEC). Elaborado por: Marcelo Andrés Méndez Pástor.

2.8. Proyección de accidentabilidad laboral de los subsectores manufactureros en la región costa para el periodo 2021-2025

Para el cálculo se utilizaron los cinco subsectores manufactureros con mayor tasa de accidentabilidad de la región costa durante el periodo comprendido entre el 2016 y el 2020.

El listado de las empresas de los cinco subsectores con más accidentabilidad laboral a nivel de la región se puede revisar en la sección de anexos. (ANEXO 1 – ANEXO 7)

La estimación de los accidentes que puedan suceder para años futuros se proyectó mediante el método matemático de mínimos cuadrados, el cual tiene la siguiente expresión matemática:

$$y = mx + b$$

$$m = \frac{n \sum xy - \sum x \sum y}{n \sum x^2 - \sum x \sum x}$$

$$b = \frac{\sum y \sum x^2 - \sum x \sum xy}{n \sum x^2 - \sum x \sum x}$$

Tabla 21. Proyección de accidentabilidad laboral en el subsector C10.

SUBSECTOR C10	
AÑO	NÚMERO DE ACCIDENTES LABORALES
2016	870
2017	567
2018	557
2019	601
2020	526
2021	428
2022	363
2023	297
2024	232
2025	166

Datos adaptados del (IESS, INEC). Elaborado por: Marcelo Andrés Méndez Pástor.

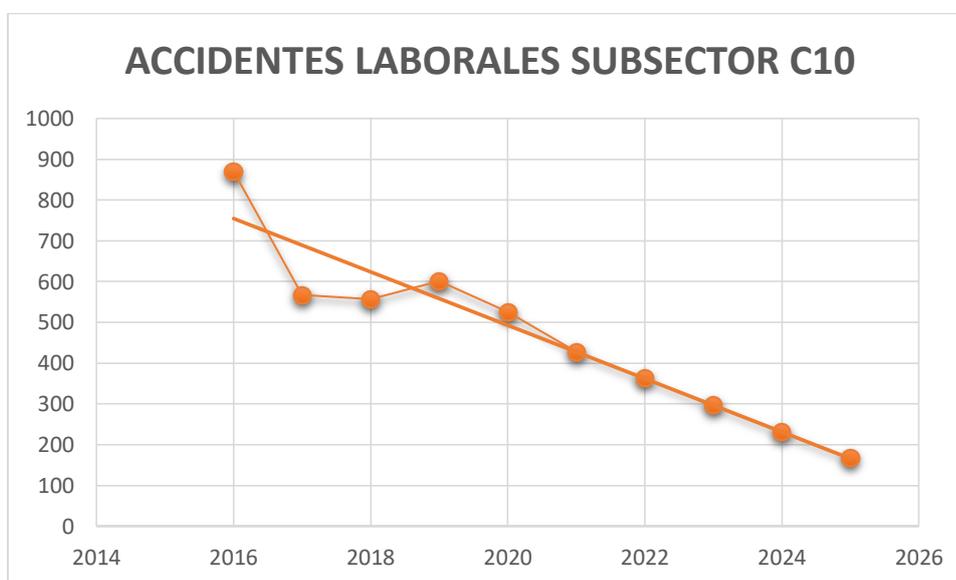


Figura 21. Línea de tendencia de los accidentes laborales en el subsector C10. Elaborado por: Marcelo Andrés Méndez Pástor.

En la tabla 21 se observa que en el subsector de “Elaboración de productos alimenticios” se proyecta un decrecimiento en la tasa de accidentes laborales para el periodo 2021 – 2025.

Tabla 22. *Proyección de accidentabilidad laboral en el subsector C26.*

SUBSECTOR C26	
AÑO	NÚMERO DE ACCIDENTES LABORALES
2016	117
2017	72
2018	22
2019	70
2020	56
2021	30
2022	18
2023	5
2024	0
2025	0

Datos adaptados del (IESS, INEC). Elaborado por: Marcelo Andrés Méndez Pástor.

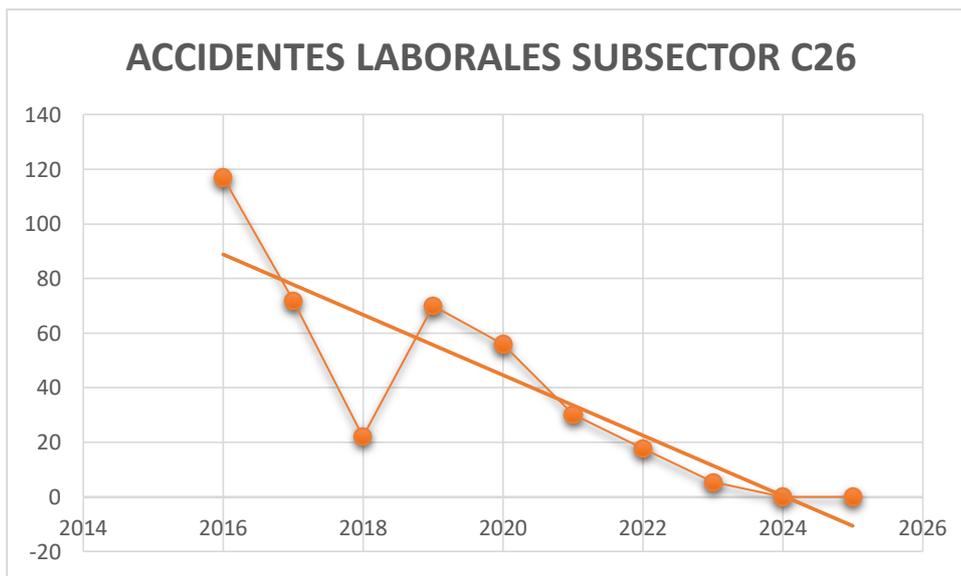


Figura 22. *Línea de tendencia de los accidentes laborales en el subsector C26.* *Elaborado por: Marcelo Andrés Méndez Pástor.*

En la tabla 22 se visualiza que en el subsector de “Fabricación de productos de informática, electrónica y óptica” se proyecta un decrecimiento en la tasa de accidentes laborales para el periodo 2021 – 2025.

Tabla 23. Proyección de accidentabilidad laboral en el subsector C23.

SUBSECTOR C23	
AÑO	NÚMERO DE ACCIDENTES LABORALES
2016	85
2017	56
2018	17
2019	59
2020	50
2021	33
2022	27
2023	20
2024	13
2025	7

Datos adaptados del (IESS, INEC). Elaborado por: Marcelo Andrés Méndez Pástor.

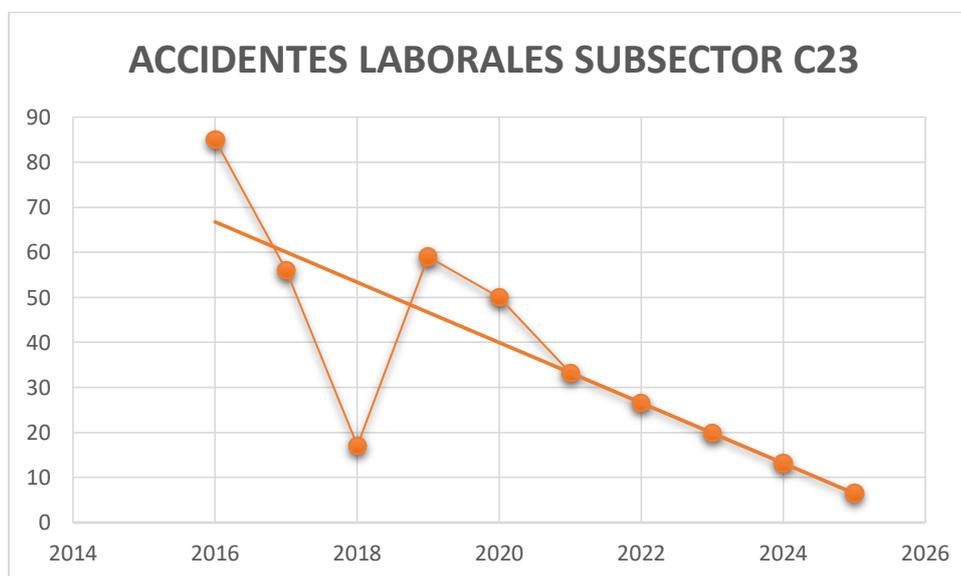


Figura 23. Línea de tendencia de los accidentes laborales en el subsector C26. Elaborado por: Marcelo Andrés Méndez Pástor.

En la tabla 23 se puede observar que en el subsector de “Fabricación de otros productos minerales no metálicos” se proyecta un decrecimiento en la tasa de accidentes laborales para el periodo 2021 – 2025.

Tabla 24. Proyección de accidentabilidad laboral en el subsector C23.

SUBSECTOR C11	
AÑO	NÚMERO DE ACCIDENTES LABORALES
2016	82
2017	50
2018	47
2019	44
2020	34
2021	21
2022	11
2023	0
2024	0
2025	0

Datos adaptados del (IESS, INEC). Elaborado por: Marcelo Andrés Méndez Pástor.

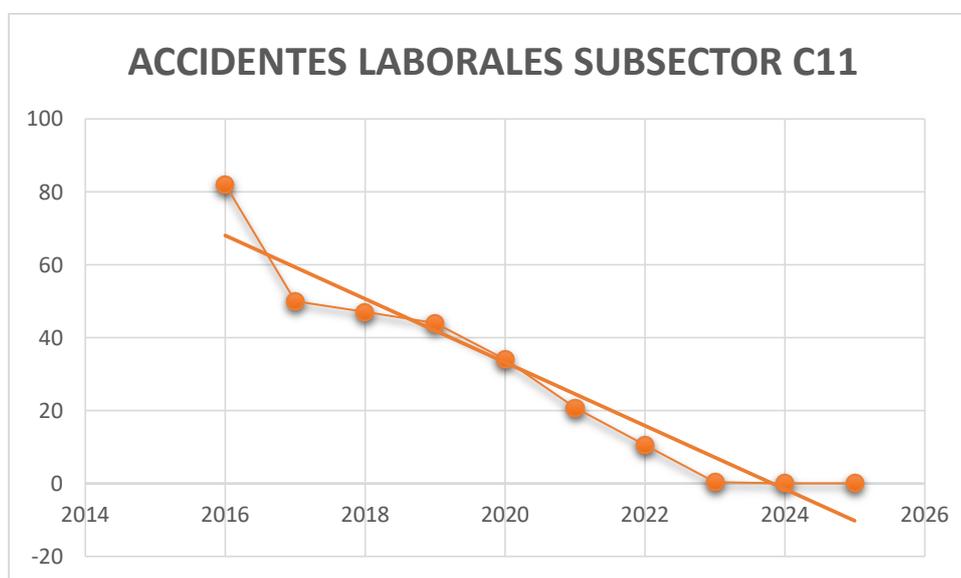


Figura 24. Línea de tendencia de los accidentes laborales en el subsector C11. Elaborado por: Marcelo Andrés Méndez Pástor.

En la tabla 24 se puede visualizar que en el subsector de “Elaboración de bebidas” se proyecta un decrecimiento en la tasa de accidentes laborales para el periodo 2021 – 2025.

Tabla 25. Proyección de accidentabilidad laboral en el subsector C15.

SUBSECTOR C15	
---------------	--

AÑO	NÚMERO DE ACCIDENTES LABORALES
2016	98
2017	48
2018	16
2019	46
2020	32
2021	8
2022	0
2023	0
2024	0
2025	0

Datos adaptados del (IESS, INEC). Elaborado por: Marcelo Andrés Méndez Pástor.

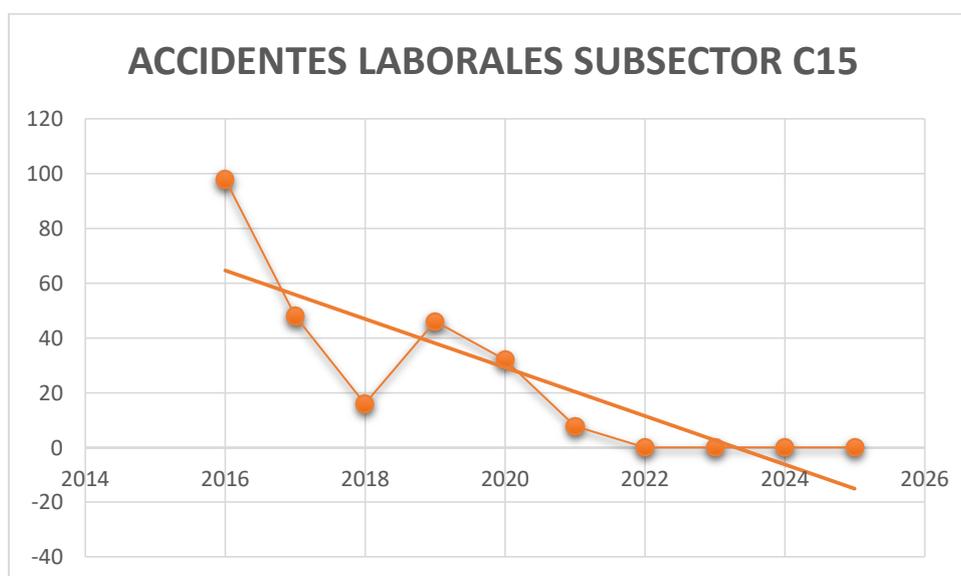


Figura 25. Línea de tendencia de los accidentes laborales en el subsector C15. Elaborado por: Marcelo Andrés Méndez Pástor.

En la tabla 25 en el subsector de “Elaboración de cueros y productos conexos” se proyecta un decrecimiento en la tasa de accidentes laborales para el periodo 2021 – 2025.

2.9. Enfermedades ocupacionales del sector de manufactura en las empresas de la región costa

Los datos aportados sobre las enfermedades ocupacionales en la región costa por parte del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social son delimitados y escasos, por este motivo, solo se cuenta con los registros de los años 2014, 2015, 2016 y 2017.

Tabla 26. *Enfermedades ocupacionales en la región costa periodo 2014 - 2017.*

ENFERMEDADES OCUPACIONALES REGISTRADAS EN LA REGIÓN COSTA				
PROVINCIA	2014	2015	2016	2017
GUAYAS	7	0	0	0
EL ORO	0	2	3	2
MANABÍ	0	0	0	0
ESMERALDAS	0	0	0	0
LOS RÍOS	0	0	0	0
STO. DOMINGO	0	0	0	0
STA. ELENA	0	0	0	0
TOTAL	7	2	3	2

Datos adaptados del (IESS, INEC). Elaborado por: Marcelo Andrés Méndez Pástor.

2.9.1. Identificación de patologías frecuentes en las empresas de la región costa

Las patologías son enfermedad contraída como resultado de la exposición a factores de riesgo relacionadas al trabajo. Cada sector tiene diferentes escenarios en el cual se puede contraer diferentes enfermedades. Las patologías frecuentes de todos los sectores excepción del sector de manufactura, se encuentran en la sección de anexos del presente trabajo de investigación. (ANEXO 8)

En el sector “C” son múltiples las enfermedades ya que se compone de las divisiones con mayor demanda de empresas, de las cuales a continuación se detalla las enfermedades mas comunes en el sector “C”.

- Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conectivo.
- Enfermedades del sistema nervioso.
- Traumatismos.
- Enfermedades del sistema respiratorio.
- Enfermedades de la piel.
- Enfermedades infecciosas.
- Enfermedades del sistema circulatorio.
- Neoplasias.
- Enfermedades en los ojos.

2.10. Árbol único de Causa-Efecto en el sector manufactura sobre la accidentabilidad laboral

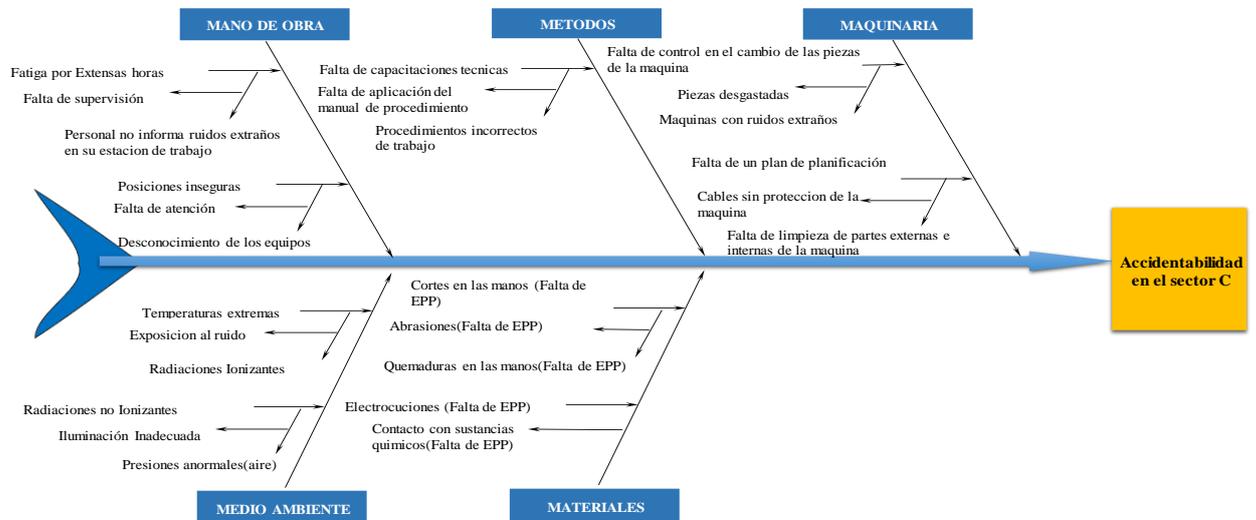


Figura 26. Diagrama de Causa-Efecto. Accidentabilidad sector C. Elaborado por: Marcelo Andrés Méndez Pástor.

2.11. Evaluación y análisis de los riesgos laborales

Para la reducción del índice de accidentes laborales, enfermedades, y lesiones, es muy importante la evaluación de la seguridad ocupacional en las empresas. Una gestión de riesgos por parte de los encargados de la seguridad tiene valor cuando se planifica y se cumple correctamente. Sin embargo, los indicadores que miden el cumplimiento de los sistemas de gestión en seguridad ocupacional continúan siendo altos, así que constantemente se siguen aportando esfuerzos para la búsqueda de estrategias con el fin de mejorar en el campo de la seguridad y salud ocupacional.

En Ecuador, el ente gubernamental que es el Ministerio del trabajo nos proporciona formatos evaluativos de seguridad ocupacional, que tienen como objetivo la unión de los sistemas preventivos y de control, para la creación de un ambiente laboral más seguro, basados en lineamientos sobre acuerdos y decretos internacionales.

En la sección de anexos se adjunta el formato de autoevaluación emitido por el Ministerio de Trabajo para las empresas, con la finalidad de medir el nivel de cumplimiento de la seguridad y salud ocupacional; y que toda empresa está sujeta a realizar de forma obligatoria para llevar el registro y así poder controlar las mismas.

El formato se aplicará según las dos clasificaciones existentes, basado en el número de trabajadores:

- Empresas de 1 a 9 trabajadores. (ANEXO 9)
- Empresas con más de 10 trabajadores. (ANEXO 10)

2.11.1. Caracterización de la empresa para análisis del cumplimiento legal.

Para fines de realizar la correlación entre el nivel de cumplimiento del subsector C10 con la tasa de accidentabilidad laboral, se hará uso de la empresa SEMVRA del grupo VILASECA, que pertenece a este subsector, y que se dedica a elaborar productos alimenticios. Este subsector que es de “Elaboración de productos alimenticios” nos muestra en la tabla 21 una proyección decreciente en cuanto al número de accidentes laborales registrados.

Tabla 27. Datos de empresa modelo subsector C10.

Razón Social	VECONSA S.A.
Actividad Económica	Conservación de frutas, pulpa de frutas, legumbres y hortalizas mediante el congelado, secado, deshidratado, inmersión en aceite o vinagre, enlatado, etcétera.
RUC	0991311602001
Representante Legal	Ing. Juan Carlos Miranda

Información tomada de tesis de Nahomi Becerra. Elaborado por: Marcelo Andrés Méndez Pástor.

A continuación, se muestra el nivel de cumplimiento del periodo 2015 – 2019. Cabe señalar que no se disponía el dato sobre el año 2020, por lo que se procedió a proyectarlo por un método de estimación matemática ya usada en puntos anteriores del presente trabajo de investigación.

Tabla 28. Nivel de cumplimiento de empresa modelo subsector C10.

Año	Nivel de Cumplimiento
2016	43,10%
2017	75,68%
2018	64,32%
2019	86,35%
2020	96,96%

Información tomada de tesis de Nahomi Becerra. Elaborado por: Marcelo Andrés Méndez Pástor.

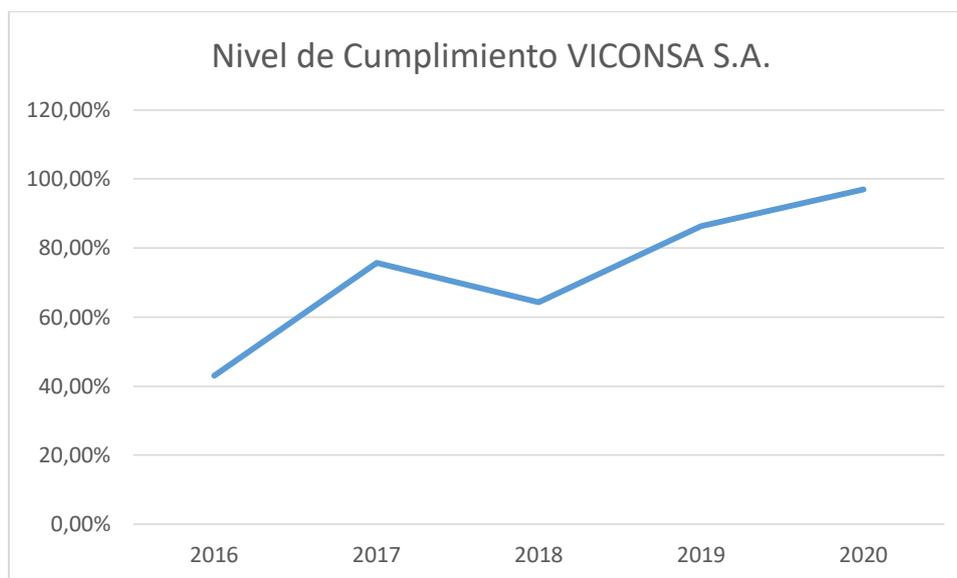


Figura 27. Gráfico del nivel de cumplimiento de empresa modelo subsector C10.

2.11.2. Cálculo del coeficiente de correlación.

Para efectos del presente trabajo de investigación, y para poder realizar el respectivo cálculo del coeficiente de correlación que represente al subsector C10, y que servirá de modelo para el cálculo de los demás subsectores en el sector de manufactura y otros, se tomaron los datos desde el año 2016 hasta el 2020 del nivel de cumplimiento de la empresa VECONSA S.A., y se lo relacionó con el número de accidentes laborales del subsector productivo C10.

Tabla 29. Comparativa entre nivel de cumplimiento y accidentes laborales.

Año	Nivel de Cumplimiento VICONSA S.A.	Accidentes laborales subsector C10
2016	43,10%	870
2017	75,68%	567
2018	64,32%	557
2019	86,35%	601
2020	96,96%	526

Información proporcionada por la empresa VINCONSA S.A. y datos adaptados del (IESS, INEC).
Elaborado por: Marcelo Andrés Méndez Pástor.

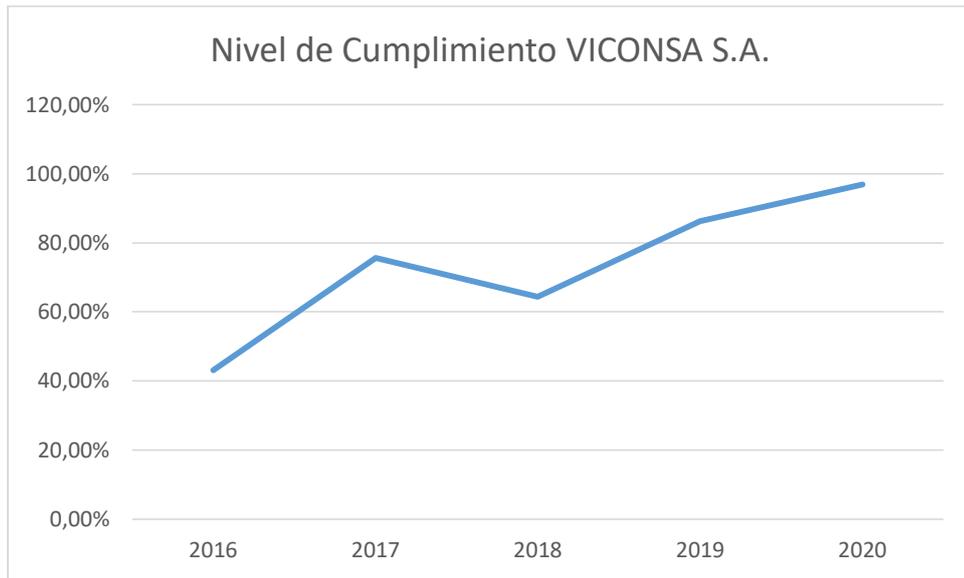


Figura 28. Tendencia de nivel de cumplimiento en empresa VICONSA S.A. Elaborado por: Marcelo Andrés Méndez Pástor.

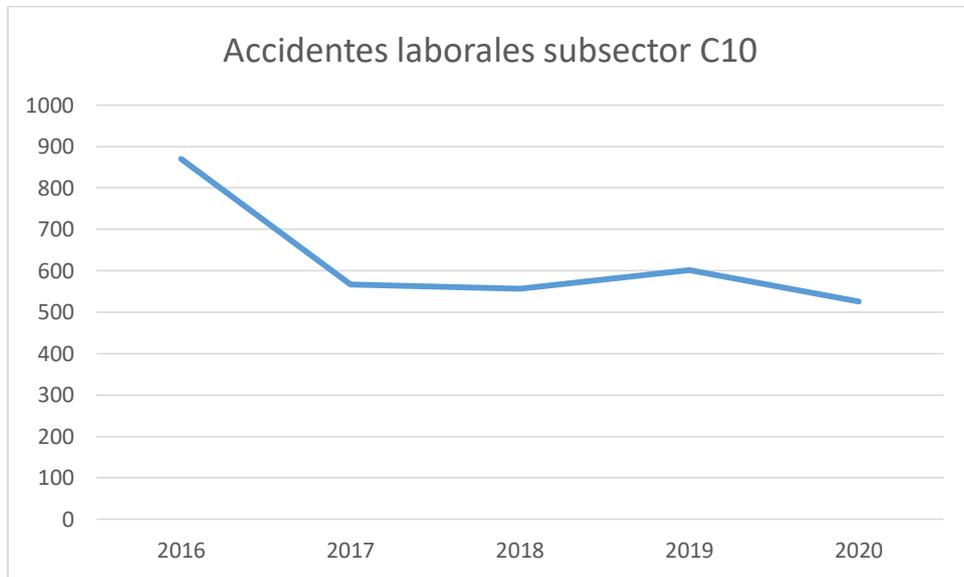


Figura 29. Tendencia de accidentes laborales en el subsector C10. Elaborado por: Marcelo Andrés Méndez Pástor.

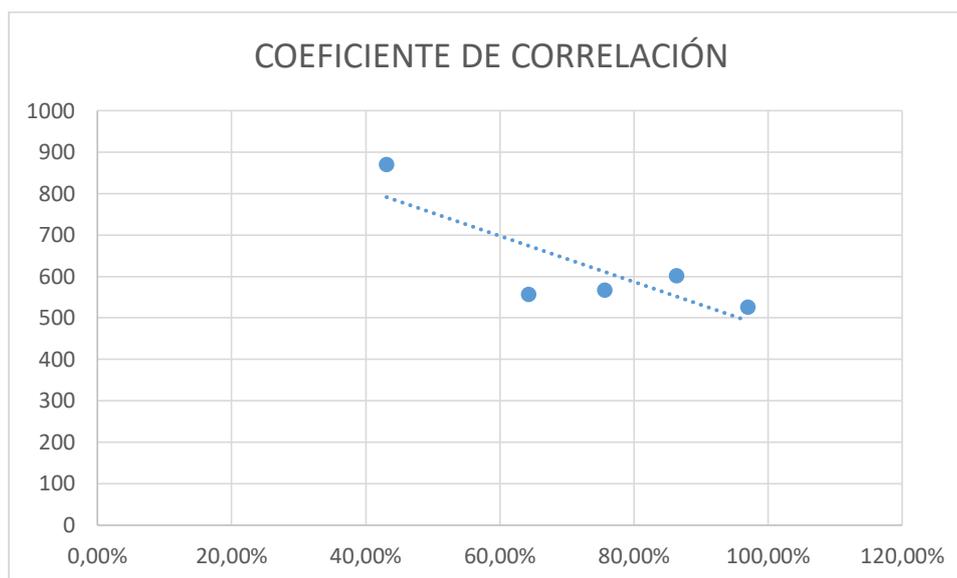


Figura 30. Gráfica de correlación. Elaborado por: Marcelo Andrés Méndez Pástor.

El coeficiente de correlación es igual a $-0,823204864$.

Al obtener tendencias inversas entre el nivel del cumplimiento legal y los accidentes laborales registrados, se puede estimar que el sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional en la empresa VISCONSA S.A. es eficaz debido a la reducción de los accidentes laborales.

2.11.2. Proyección del nivel de cumplimiento 2021 - 2025.

Para el cálculo se utilizó el nivel de cumplimiento registrado durante el periodo 2016 – 2019. La estimación del porcentaje que se pueda obtener en años futuros se proyectó de igual forma mediante el método matemático de mínimos cuadrados.

Tabla 30. Proyección del nivel de cumplimiento periodo 2021 - 2025.

PROYECCIÓN DEL NIVEL DE CUMPLIENTO	
Año	Nivel de Cumplimiento VICONSA S.A.
2016	43,10%
2017	75,68%
2018	64,32%
2019	86,35%
2020	96,96%
2021	100,00%

2022	100,00%
2023	100,00%
2024	100,00%
2025	100,00%

Datos proporcionados por la empresa VICONSA S.A. Elaborado por: Marcelo Andrés Méndez Pástor.

Como se observa en la tabla 30, el nivel de cumplimiento legal para la empresa VICONSA S.A. en el año 2020 es del 96,96%, y para el periodo del 2021 al 2025 se obtendrá un 100% de cumplimiento legal en materia de seguridad y salud ocupacional.

Capítulo III

Propuesta, Conclusiones y Recomendaciones

3.1. Alcance

El presente trabajo de investigación propone brindar un alcance basado en la recopilación, tabulación y el análisis de datos relacionados con la prevención y disminución del alto índice de accidentes laborales, provenientes de fuentes oficiales gubernamentales, en donde se reflejan cifras reales sustentadas por estudios científicos y analíticos. El alcance abarca el sector de la manufactura en general de la región costa en el territorio ecuatoriano.

3.2. Objetivo de la propuesta

El objetivo de la propuesta en el presente trabajo de investigación se basa en proporcionar una serie de herramientas estadísticas y tablas ilustrativas útiles para analizar la siniestralidad en las empresas de la región costa, sirviendo de apoyo para la implementación en sus sistemas de prevención y gestión a los profesionales de futuros proyectos investigativos que tengan como finalidad el desarrollo sistemas de prevención para accidentes laborales en las industrias, y a los profesionales encargados de la seguridad y salud ocupacional.

Adicionalmente, se desea brindar una importante referencia a toda entidad gubernamental con competencia en materia de seguridad industrial y salud ocupacional, para que les sirva de guía informativa en posibles investigaciones con fines de elaboración de sistemas de prevención y protocolos para disminuir la probabilidad de riesgos laborales. Cabe destacar que se realizaron cálculos estimatorios con datos recopilados de distintas fuentes oficiales, destacando que, para la proyección de la accidentabilidad laboral en años posteriores, se necesitaron artificios matemáticos para la estimación de estos.

3.3. Estructura de la propuesta

El presente trabajo de investigación demuestra a través de un algoritmo lineal, el proceso de la recopilación, el archivo, la organización y la administración de los datos estadísticos enfocados en el análisis de la probabilidad de accidentalidad y seguridad laboral preexistentes en la región costa.

Las etapas que se desarrollan a continuación proporcionan una herramienta eficaz para el análisis y comprensión de los datos estadísticos, el cálculo de correlación y la eventualidad de las medidas preventivas para contrarrestar el alto índice de siniestralidad laboral.

i. FASE I

Etapa I

Identificación del área: Es menester identificar el ámbito y el área que abarca el alcance de la investigación, por lo que se precisó realizar el trabajo de investigación en la región costa del territorio ecuatoriano.

Etapa II

Reconocimiento del sector: La delimitación del sector propuesto para elaborar la recopilación de datos estadísticos es el sector de Manufactura. La recolección de datos será esencial para demostrar, por medio de cifras reales, el índice de siniestralidad laboral existentes ocasionados en un sector determinado.

Etapa III

Clasificación de las empresas: Las empresas pertenecientes al grupo de investigación fueron abarcadas en su totalidad, siendo la página de la Superintendencia de Compañías SUPERCOR la que facilitó su recopilación y adjunte de datos estadísticos de las mismas. La clasificación compete al subsector CIIU C10 de las 5 empresas con el índice más alto de accidentabilidad laboral de la región.



ii. FASE 2

Etapa IV

Recopilación y recolección de datos: Los datos serán otorgados por distintas fuentes como lo son el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, y por el listado de empresas de los 5 subsectores con el índice más alto de accidentabilidad laboral en la Región costa por medio de la Superintendencia de Compañías SUPERCOM.

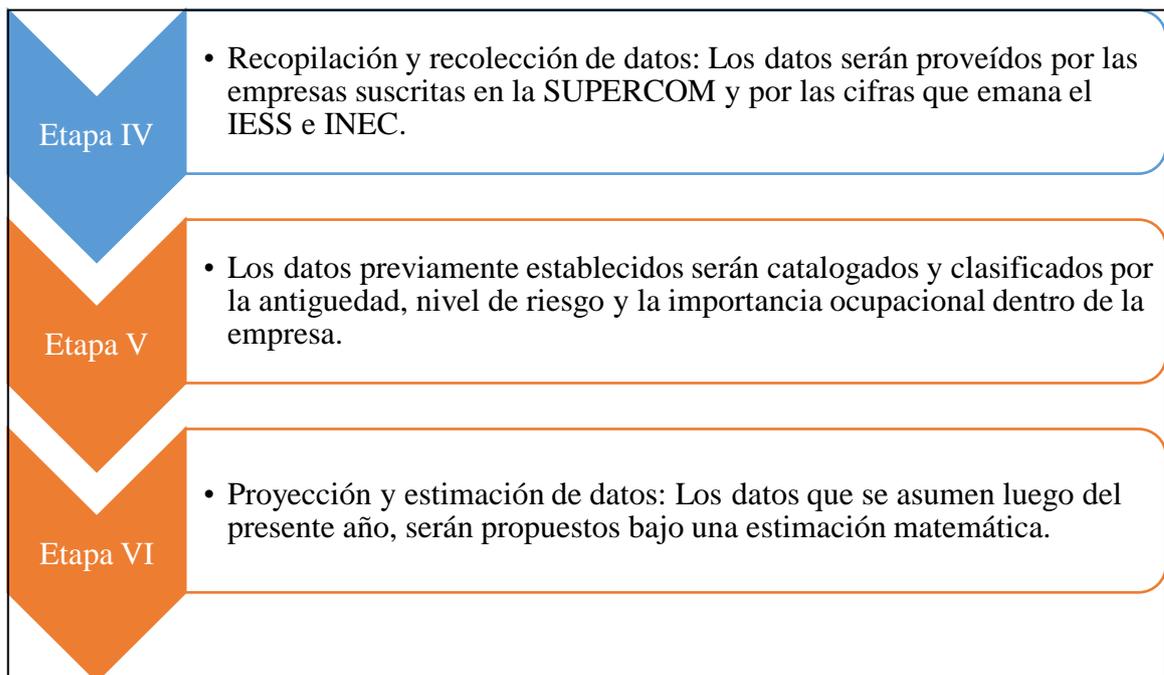
i. FASE 3

Etapa V

Tabulación y análisis de datos: Los datos previamente establecidos por el IESS e INEC, y de las empresas por medio de la SUPERCOM, serán estrictamente catalogados y separados por la antigüedad, nivel de riesgo e importancia ocupacional dentro de la empresa.

Etapa VI

Proyección y estimación de datos: Los datos que se asumen luego del presente año, serán propuestos bajo una estimación matemática, que datará el supuesto del índice de riesgo que mantendrá la empresa bajo la tasa de siniestralidad.



ii. FASE 4

Etapa VII

Cálculo e índice de eficacia: Posterior a la recopilación de datos, se reconocerá el sector de Manufactura como delimitación del alcance con el cual se procederá a realizar la clasificación de los datos obtenidos.

Etapa VIII

Clasificación de las empresas: El análisis trabaja bajo la clasificación de las empresas por el nivel de riesgo, además, por el número de colaboradores y por el tamaño de las empresas.

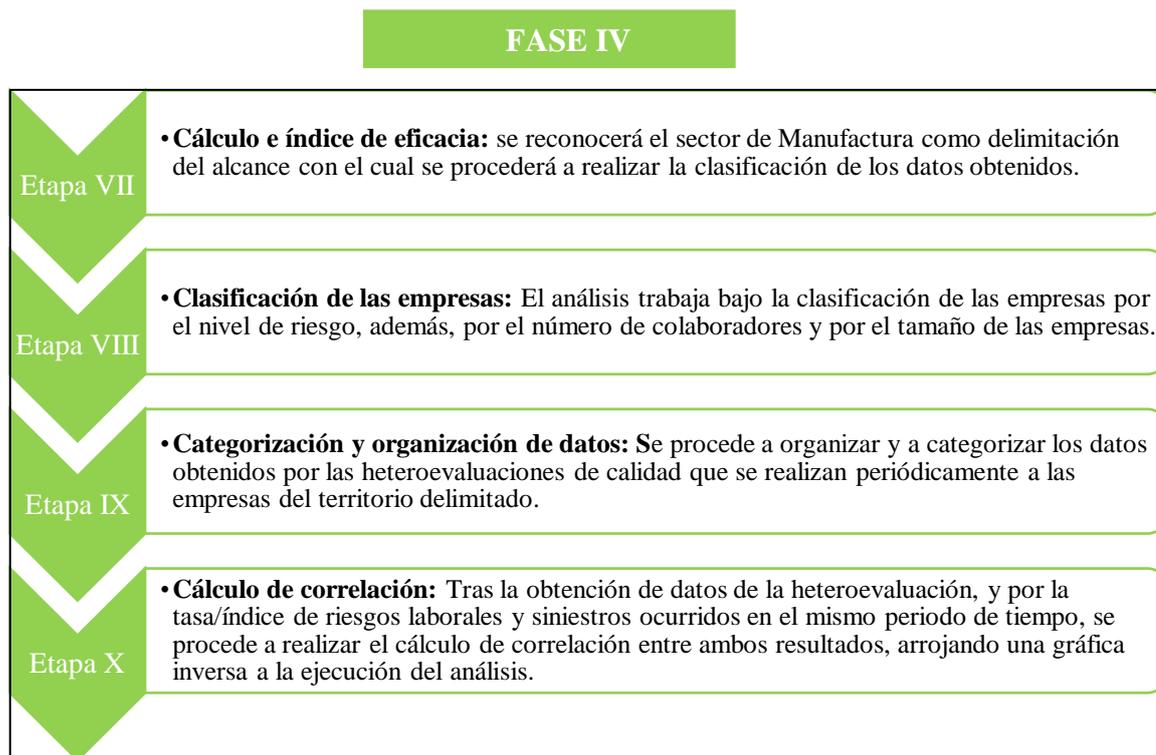
Etapa IX

Categorización y organización de datos: Posterior a la recolección de datos obtenidos por las empresas, se procede a organizar y a categorizar los datos obtenidos por las heteroevaluaciones de calidad que se realizan periódicamente a las empresas del territorio delimitado.

Etapa X

Cálculo de correlación: Tras la obtención de datos de la heteroevaluación, y por la tasa/índice de riesgos laborales y siniestros ocurridos en el mismo periodo de tiempo, se

procede a realizar el cálculo de correlación entre ambos resultados, arrojando una gráfica inversa a la ejecución del análisis.



3.4. Conclusiones y Recomendaciones

3.4.1. Conclusiones.

El índice de siniestralidad que ocupan las empresas ecuatorianas, dependiendo del sector determinado, tiende a decaer tras una supuesta mejora al plan de evaluación por parte del departamento de la SSO. Sin embargo, el nivel de riesgo no decrece, ya que en el proceso de la evaluación la síntesis de las herramientas y los datos evaluados no son lo suficiente precisos para denotar la deficiencia en dicho sector. El IEISS promueve mejorar con el transcurso del tiempo, pero su eficacia decae evidentemente frente a las altas cifras producidas en las instalaciones en los últimos cinco años.

El procedimiento sugerido para el procesamiento de los datos estadísticos es el uso de la herramienta instructiva proveída por la previa investigación, acompañada del algoritmo, el cálculo de correlación, los datos evaluados y la precisión de la heteroevaluación por parte del SSO.

Los objetivos específicos, establecidos en el Capítulo I, fueron adecuadamente sustentados y se pueden llevar a cabo luego de la ejecución anual de la prevención del cuerpo de SSO, y en conjunto al grupo colaborador, reemplazar en cualquier momento del proceso de evaluación, por parte de cualquier Institución que lo requiera.

3.4.2 Recomendaciones

Las actualizaciones deberán ser periódicas, bajo la constante de que puedan variar los datos de siniestralidad con el transcurrir de los meses. Se recomienda que la base de datos que se mantenga en la Institución pueda programar el algoritmo de examinación y corrección de datos, asumiendo cifras ocasionadas por la omisión o el mal actuar del departamento de SSO, y de la división de datos por subsector productivo. Además, se recomienda que la ejecución de evaluaciones sea más precisa para reducir el nivel de riesgos ocasionados por la mala implementación de útiles, herramientas u objetos adicionales dentro del área que tiende a producir los accidentes laborales.