

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

**“ESTUDIO Y ANÁLISIS DE TRASTORNOS MUSCULO-
ESQUELÉTICOS EN LA INDUSTRIA SONORENSE EN EL
PERIODO 2014 - 2016”**

T E S I S

PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL
PARA OBTENER EL GRADO DE:

MAESTRO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL

Ing. Olivia Alcantar Jatomea

Director:

Dr. Oscar Vidal Arellano Tanori

Hermosillo Sonora, México

Diciembre de 2018.





Instituto Tecnológico de Hermosillo

SECCIÓN: DIV. EST. POS. E INV.
No. OFICIO: DEPI/339/18.
ASUNTO: AUTORIZACIÓN DE IMPRESIÓN DE TESIS.

20 de Noviembre de 2018

**C. OLIVIA ALCÁNTAR JATOMEA,
PRESENTE.**

Per este conducto, y en virtud de haber concluido la revisión del trabajo de tesis que lleva por nombre **"ESTUDIO Y ANÁLISIS DE TRASTORNOS MUSCULO-ESQUELÉTICOS EN LA INDUSTRIA SONORENSE EN EL PERÍODO 2014-2016"**, que presenta para el examen de grado de la MAESTRÍA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL, y habiéndola encontrado satisfactoria, nos permitimos comunicarle que se autoriza la impresión del mismo a efecto de que proceda el trámite de obtención de grado.

Deseándole éxito en su vida profesional, quedo de usted.

ATENTAMENTE

Oscar V. Arellano Tánori
DR. OSCAR VIDAL ARELLANO TÁNORI
DIRECTOR

Enrique Avier de la Vega Bustillo
DR. ENRIQUE AVIER DE LA VEGA BUSTILLO
SECRETARIO

Francisco Octavio López Millán
DR. FRANCISCO OCTAVIO LÓPEZ MILLAN
VOCAL

Rosa Irene Sánchez Fermín
M.C. O. ROSA IRENE SÁNCHEZ FERMIN
JEFA DE LA DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN



RISF/mumv*

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE HERMOSILLO
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO



Av. Tecnológico S/N Col. El Sahuaro, C.P. 83170
Hermosillo, Sonora, Tel. (662) 2-606500 Ext. 136
e-mail: depi_hermosillo@tecnm.mx
www.tecnm.mx
www.ith.mx



Agradecimientos

Agradezco a Dios por amanecer cada día con ganas de vivir y permitir estar rodeada de la gente que amo.

Un agradecimiento especial a mi madre Olivia Jatomea por ser mi ejemplo y enseñarme que la mejor manera de tener éxito es por medio del estudio, disciplina y constancia, por todo su apoyo y ser mi soporte en todo momento, gracias mamá este trabajo es para ti.

A mi padre Gilberto Alcantar por todo el apoyo, amor, por ser un ejemplo y orgullo.

A mi Hermana Evelina y mis sobrinos Aureliano y Leonor por su amor, compañía, llenar de alegrías vidas y ser mi motivación. A mi mejor amiga, mi hermana de corazón Elizabeth Castillón por todo el apoyo en todo momento.

A todos mis maestros por sus enseñanzas, consejos, por compartir sus experiencias y ser un ejemplo a seguir, en especial a mi Director de Tesis Dr. Oscar Arellano por su dedicación, apoyo y paciencia, y a mis sinodales Dr. Octavio López Millán, Dr. Enrique De La Vega por todo el apoyo.

A mis amigos, Juan Flores, Ernesto Moreno y Jesús Gerardo por ser el mejor equipo de estudio, por apoyarnos y acompañarnos durante este proyecto y por los que vendrán.

RESUMEN

Este estudio es el análisis de los costos generados por los trastornos musculoesqueléticos que ocurren dentro de la industria sonorense durante el periodo 2014-2016, el cual sirve de apoyo a la industria para una adecuada toma de decisiones por parte del departamento de recursos humanos, dependiendo de los trastornos musculoesqueléticos que presente el trabajador. Los datos se obtienen del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), realizando la selección y análisis estadístico de los mismos, para obtener como resultado información relevante para crear la base de datos que nos ayuda a la formulación y cálculo de los costos generados, además de la identificación oportuna de un trastorno musculoesquelético y su efecto directo e indirecto en relación con la productividad y desempeño económico de la empresa. Esta base de datos es una herramienta de apoyo que fortalece y complementa la información necesaria para mejorar el tiempo de acción y reacción, reducción considerable de los costos y del capital humano generados.

Palabras Claves:

Trastorno musculoesquelético, enfermedad laboral, riesgo, incapacidad.

ABSTRACT

Analysis and study of the costs generated by musculoskeletal disorders that occur within the Sonoran industry during the 2014-2016 period. This study will support the industry for proper decision making by the human resources department, depending on the musculoskeletal disorders that the worker presents. The data is obtained from the Mexican Institute of Social Security (IMSS), making the selection and statistical analysis, to obtain as a result relevant information to create the database that helps us to formulate and calculate the costs generated, in addition of the timely identification of a musculoskeletal disorder and its direct and indirect effect in relation to the productivity and economic performance of the company. This database is a support tool that strengthens and complements the necessary information to improve the time of action and reaction, considerable reduction of costs and human capital generated.

Keywords:

Musculoskeletal disorder, illness, work, risk, disability.

ÍNDICE

ÍNDICE.....	i
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO 1 PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN.....	5
1.1. Antecedentes.....	5
1.1.1. Revisión de artículos.....	6
1.1.2. Datos sobre la situación.....	15
1.2. Planteamiento del problema.....	22
1.3. Preguntas de investigación.....	23
1.4. Hipótesis.....	24
1.5. Objetivos.....	24
1.5.1. Objetivo general.....	24
1.5.2. Objetivos específicos.....	25
1.6. Justificación.....	25
1.7. Delimitaciones.....	27
CAPÍTULO 2 FUNDAMENTOS CONCEPTUALES Y MARCO TEÓRICO.....	29
2.1. Ergonomía.....	29
2.1.1. Los beneficios de la ergonomía y los factores humanos.....	32
2.2. Seguridad e higiene en el trabajo.....	34
2.2.1 Relación ambiente-salud en el trabajo.....	36
2.2.2 Factores de riesgo de trabajo en el lugar de trabajo.....	38
2.3. Trastornos musculo-esqueléticos.....	44
2.3.1 Factores de riesgo de trabajo.....	58

2.3.2.1	Posturas mantenidas y/o forzadas.....	61
2.3.2.2	Manejo manual de cargas	64
2.3.2.3	Movimientos repetitivos	67
2.3.3	Factores de riesgo individuales.....	69
2.3.4	Diseño de trabajo repetitivo	72
2.3.5	Costos y utilidad debido a los trastornos musculo-esqueléticos	75
2.3.6	Gestión de los trastornos musculo-esqueléticos en el lugar de trabajo	81
2.4	Marco legal de la seguridad e higiene	83
2.4.1	Conceptos básicos.....	83
CAPÍTULO 3 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN		86
3.2.	Recolección de datos	90
3.3.	Selección y clasificación de datos.....	91
3.4.	Análisis de los datos	91
CAPÍTULO 4 DESARROLLO Y RESULTADOS.....		105
4.1.	Trastornos musculo-esqueléticos	105
4.2.	Calificación de las enfermedades de trabajo por el IMSS	116
4.2.1.	Notificación de la enfermedad de trabajo.....	117
4.2.2.	Procedimiento de calificación	118
4.3.	Días de incapacidad.....	121
4.4.	Costos por incapacidad temporal para el trabajo de los trastornos musculo-esqueléticos	125
4.4.1.	Síndrome de Abducción Dolorosa del Hombro	125
4.4.2.	Síndrome del Manguito Rotatorio.....	127
4.4.3.	Síndrome del Túnel Carpiano.....	128

4.4.4. Lumbalgia.....	129
4.4.5. Tendinitis (muñeca y manos)	130
4.4.6. Tenosinovitis de Estiloides Radial [De Quervain].....	131
4.4.7. Epicondilitis	131
4.4.8. Hernia de disco.....	132
4.4.9. Estenosis vertebral	133
4.4.10. Espondilolistesis.....	134
4.5. Costos por los trastornos musculoesqueléticos.....	135
4.6. Trastornos musculoesqueléticos en el periodo 2014 - 2016.....	144
4.7. Trastornos musculoesqueléticos por giro económico	147
4.8. Costos de trastornos musculoesqueléticos por giro económico	151
4.9. Base de datos propuesta.....	156
CAPÍTULO 5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	162
5.1 Conclusiones	162
5.2 Propuesta.....	166
5.3 Trabajos futuros.....	168
BIBLIOGRAFÍA	169
ANEXOS.....	178
Anexo 1	178
Anexo 2	182
Anexo 3	210
Anexo 4	226
Anexo 5	240

Índice de Figuras

Figura 1. Modelo de intervenciones preventivas de salud ocupacional primaria. Fuente: Verbeek & Ivanov, 2013.	14
Figura 2. Relación hombre-ambiente de trabajo. Fuente: Cortés Díaz, 2007.	36
Figura 3. Principales daños derivados del trabajo. Fuente: Cortés Díaz, 2007.	40
Figura 4. Sistema de factores del lugar de trabajo que afecta la salud, la seguridad y el rendimiento de los trabajadores. Fuente: Oakman, Macdonald, Bartram, Keegel, & Kinsman, 2018.	54
Figura 5. Eficacia y fiabilidad de las medidas de control de riesgos para reducir el riesgo de trastornos musculoesqueléticos. Fuente: Oakman, Macdonald, Bartram, Keegel, & Kinsman, 2018.	57
Figura 6. Metodología del estudio. Fuente: Elaboración propia.	86
Figura 7. Etapa de Recopilación. Fuente: Elaboración propia.	87
Figura 8. Etapa de Clasificación. Fuente: Elaboración propia.	88
Figura 9. Etapa de Análisis. Fuente: Elaboración propia.	88
Figura 10. Etapa de Resultados. Fuente: Elaboración propia.	89
Figura 11. Etapa de Conclusiones. Fuente: Elaboración propia.	89
Figura 12. Etapa de Reporte. Fuente: Elaboración propia.	90

Figura 13. Gráficas de los casos registrados y días de incapacidad clasificados por tipo de riesgo en el año 2014. Fuente: Elaboración propia.	92
Figura 14. Gráficas de los casos registrados y días de incapacidad clasificados por tipo de riesgo en el año 2015. Fuente: Elaboración propia.	93
Figura 15. Gráficas de los casos registrados y días de incapacidad clasificados por tipo de riesgo en el año 2016. Fuente: Elaboración propia.	94
Figura 16. Gráficas de los casos registrados y los días de incapacidad en el año 2014. Fuente: Elaboración propia.	96
Figura 17. Gráficas de los casos registrados y los días de incapacidad en el año 2015. Fuente: Elaboración propia.	97
Figura 18. Gráficas de los casos registrados y los días de incapacidad en el año 2016. Fuente: Elaboración propia.	98
Figura 19. Gráficas de los trastornos musculo-esqueléticos en el año 2014 por casos registrados y días de incapacidad. Fuente: Elaboración propia.....	101
Figura 20. Gráficas de los trastornos musculo-esqueléticos en el año 2015 por casos registrados y días de incapacidad. Fuente: Elaboración propia.....	102
Figura 21. Gráficas de los trastornos musculo-esqueléticos en el año 2016 por casos registrados y días de incapacidad. Fuente: Elaboración propia.....	103
Figura 22. Gráfica de los casos registrados de trastornos musculo-esqueléticos en la extremidad superior por zonas en el periodo 2014 - 2016. Fuente: Elaboración propia.....	107

Figura 23. Gráfica de los días de incapacidad de trastornos musculoesqueléticos en la extremidad superior por zonas en el periodo 2014 - 2016. Fuente: Elaboración propia.	107
Figura 24. Gráfica de los casos registrados de trastornos musculoesqueléticos en la extremidad inferior por zonas en el periodo 2014 - 2016. Fuente: Elaboración propia.....	108
Figura 25. Gráfica de los días de incapacidad de trastornos musculoesqueléticos en la extremidad inferior por zonas en el periodo 2014 - 2016. Fuente: Elaboración propia.	109
Figura 26. Gráfica de los casos registrados de trastornos musculoesqueléticos en la espalda por zonas en el periodo 2014 - 2016. Fuente: Elaboración propia.	110
Figura 27. Gráfica de los días de incapacidad de trastornos musculoesqueléticos en la espalda por zonas en el periodo 2014 - 2016. Fuente: Elaboración propia.	111
Figura 28. Procedimiento para la calificación de las enfermedades de trabajo. Fuente: Elaboración propia.	120
Figura 29. Costos anuales de los trastornos musculoesqueléticos en el año 2014. Fuente: Elaboración propia.	137
Figura 30. Costos anuales de los trastornos musculoesqueléticos en el año 2015. Fuente: Elaboración propia.	140
Figura 31. Costos anuales de los trastornos musculoesqueléticos en el año 2016. Fuente: Elaboración propia.	143
Figura 32. Gráfica de los casos registrados de trastornos musculoesqueléticos en el periodo 2014 - 2016. Fuente: Elaboración propia.	144

Figura 33. Gráfica de los días de incapacidad de trastornos musculoesqueléticos en la en el periodo 2014 - 2016. Fuente: Elaboración propia.	146
Figura 34. Gráfica de los costos de trastornos musculoesqueléticos en el periodo 2014 - 2016. Fuente: Elaboración propia.	147
Figura 35. Campos necesarios de la información proporcionada. Fuente: IMSS, 2017.....	157
Figura 36. Base de datos propuesta, campos de información para la sección 1 y 2. Fuente: Elaboración propia.	158
Figura 37. Base de datos propuesta, campos de información para la sección 3. Fuente: Elaboración propia.	159
Figura 38. Base de datos propuesta, campos de información para la sección 4. Fuente: Elaboración propia.	160
Figura 39. Base de datos propuesta, campos de información para la sección 5. Fuente: Elaboración propia.	161

Índice de Tablas

Tabla 1. Factores de riesgo de trabajo principales considerados en las revisiones principales. Fuente: The Eastman Kodak Company, 2004.	59
Tabla 2. Datos recopilados del IMSS correspondientes al periodo de 2014 - 2016. Fuente: Elaboración propia.	95
Tabla 3. Clasificación de las enfermedades de trabajo por partes del cuerpo específicas por casos registrados y días de incapacidad en el periodo 2014 - 2016. Fuente: Elaboración propia.	99
Tabla 4. Clasificación de las enfermedades de trabajo por TME y otras, en el periodo 2014 - 2016. Fuente: Elaboración propia.	103
Tabla 5. Clasificación de los trastornos musculoesqueléticos por extremidad superior, extremidad inferior y espalda en el periodo 2014 - 2016. Fuente: Elaboración propia.	105
Tabla 6. Trastornos musculoesqueléticos registrados en el IMSS en el periodo 2014 - 2016. Fuente: Elaboración propia.	116
Tabla 7. Los trastornos musculoesqueléticos con más casos registrados, días de incapacidad y costos generados en el año 2014. Fuente: Elaboración propia.	136
Tabla 8. Los trastornos musculoesqueléticos con más casos registrados, días de incapacidad y costos generados en el año 2015. Fuente: Elaboración propia.	138
Tabla 9. Los trastornos musculoesqueléticos con más casos registrados, días de incapacidad y costos generados en el año 2016. Fuente: Elaboración propia.	141

Tabla 10. Trastornos musculoesqueléticos en los giros económicos en la industria. Fuente: Elaboración propia.	150
Tabla 11. Casos de trastornos musculoesqueléticos por giro económico de las industrias en el Estado de Sonora en el año 2016. Fuente: Elaboración propia.	156
Tabla 12. Neumoconiosis y enfermedades broncopulmonares producidas por aspiración de polvos y humos de origen animal, vegetal o mineral.....	189
Tabla 13. Enfermedades de las vías respiratorias producidas por inhalación de gases y vapores	192
Tabla 14. Dermatitis	194
Tabla 15. Oftalmopatías profesionales.....	197
Tabla 16. Intoxicaciones	199
Tabla 17. Infecciones, parasitosis, micosis y virosis	203
Tabla 18. Enfermedades producidas por el contacto con productos biológicos.....	205
Tabla 19. Enfermedades producidas por factores mecánicos y variaciones de los elementos naturales del medio de trabajo.	206
Tabla 20. Enfermedades producidas por las radiaciones ionizantes y electromagnéticas (excepto el cáncer)	207
Tabla 21. Cáncer	208
Tabla 22. Enfermedades endógenas.....	208
Tabla 23. Normas Oficiales Mexicanas de seguridad.....	241

Tabla 24. Normas Oficiales Mexicanas de salud.....	242
Tabla 25. Normas Oficiales Mexicanas de organización.....	242
Tabla 26. Normas Oficiales Mexicanas específicas	243
Tabla 27. Normas Oficiales Mexicanas de producto	244

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo se enfoca en realizar un estudio y análisis de enfermedades laborales en la industria sonorenses en el periodo comprendido de 2014 al 2016, para determinar un costo generado por la situación de riesgo que se presente en determinadas condiciones dentro de la industria.

En el capítulo 1 Planteamiento de la Investigación se expone que, el problema de ausentismo del personal en la industria es de gran importancia, porque son éstos los que realizan las actividades en el lugar de trabajo para cumplir con los objetivos y metas de forma eficiente y eficaz, para satisfacer las necesidades de los clientes tanto internos como externos cumpliendo con la calidad y especificaciones propuestas por ellos.

Son diversos los motivos de los trabajadores por la ausencia laboral en la industria, sin embargo, las lesiones o malestares músculo-esqueléticos ocurridas durante las actividades laborales, debido a las malas instalaciones, a un espacio reducido de trabajo, a equipos o herramientas en malas condiciones, una mala postura que adoptan en su área de trabajo, movimientos repetitivos, adoptan malas posturas durante períodos de tiempo prolongados, entre otros.

En este capítulo se realizó una revisión de artículos relacionado con el tema de ergonomía, riesgo de trabajo, trastornos musculoesqueléticos, datos sobre la situación, el planteamiento del problema, preguntas de investigación, hipótesis, objetivos, justificación y delimitaciones.

En el desarrollo del capítulo 2 Fundamentos conceptuales y marco teórico de este estudio, define que, la ergonomía es una actividad multidisciplinaria que se esfuerza por reunir información sobre las capacidades de las personas y utilizar esa información en el diseño de trabajos, productos, lugares de trabajo y equipos (The Eastman Kodak Company, 2004). La ergonomía es obligatoria en la cultura organizacional, ya que es la forma más eficiente de incorporar las mejores decisiones ergonómicas en todos los niveles jerárquicos de la organización. El objetivo principal de mejorar la intervención ergonómica es la mejora continua, el único factor que impulsa el éxito y la competitividad en el mercado. (Boatca & Cirjaliu, 2015)

La seguridad en el trabajo es el conjunto de acciones que permiten localizar y evaluar los riesgos, y establecer las medidas para prevenir los accidentes de trabajo. La seguridad en el trabajo es responsabilidad compartida tanto de las autoridades como de empleadores y trabajadores. (Galindo Barajas, 2003). Durante el capítulo, se recabó información referente a los beneficios de la ergonomía y los factores humanos, la seguridad e higiene en el trabajo como los factores de riesgo de trabajo, los trastornos musculoesqueléticos, diseño de trabajo repetitivo, factores de riesgo individuales, costos y utilidad debido a los trastornos musculoesqueléticos. Además del marco legal de la seguridad e higiene.

En el capítulo 3 Metodología de la Investigación, se va detallar la metodología utilizada para el análisis de los datos para determinar los trastornos musculoesqueléticos en el periodo de 2014 – 2016. Para el diseño del estudio, la metodología a seguir está dividido en siete etapas, en las cuales, en la primera etapa se obtuvo los datos correspondientes a los incidentes registrados en el IMSS en el periodo mencionado. En la segunda etapa, con la información recabada se procedió a selección por tipo de riesgo correspondiente a enfermedades de trabajo.

Posteriormente, se llevó a cabo el complemento de la información ya que la mayor parte de esta se encontraba codificada en términos propios del instituto.

En la tercera etapa de Análisis, por medio del análisis de los datos obtenidos se va a determinar cuáles son los trastornos musculoesqueléticos con mayor incidencia y los días de incapacidad generados por año. Se van a clasificar los datos en zonas específicas del cuerpo: extremidad superior, extremidad inferior y espalda. En la cuarta etapa de Resultados, con base a los resultados obtenidos se van a calcular los costos generados por los días de incapacidad dependiendo de la enfermedad, los días de incapacidad y el sueldo del trabajador.

Además, de hacer una propuesta de base de datos para el registro de los posibles casos de enfermedad de trabajo que se pueden presentar dentro de la industria. Esta base de datos será una herramienta para apoyar a la toma de decisiones dentro de la empresa, registrar los casos de molestias, dolores que sean generados por causa de actividad laboral. Estos registros serán un apoyo fundamental para la industria, ya que además de mejorar la relación entre el trabajador y la industria, servirá para mejorar la productividad, identificando estaciones o lugares de trabajo que necesitan rediseño.

En la quinta etapa de Conclusión, con los resultados obtenidos se van a mostrar los trastornos musculoesqueléticos con más frecuencia en casos registrados y días de incapacidad. Con base a la información recabada del IMSS se va a calcular los costos de cada uno de los trastornos musculoesqueléticos. En la sexta etapa de Reporte se va a presentar este estudio para obtener el grado de Maestría en Ingeniería Industrial y la publicación de un artículo arbitrado.

En el capítulo 4 Desarrollo y resultados, con los trastornos musculoesqueléticos clasificados por zonas específicas del cuerpo. Se realizará un análisis más detallado en donde se van a determinar los trastornos musculoesqueléticos subclasificados en las partes principales de la extremidad superior como dedos, manos, codo, hombro; para la extremidad inferior se va a clasificar en el pie, tobillo y rodilla; y, por último, para la espalda se va a clasificar en las vértebras cervicales, torácicas, lumbares y sacras. Esta clasificación va a determinar los trastornos musculoesqueléticos más frecuentes en el periodo 2014 al 2016.

En este capítulo se va a mostrar el proceso de calificación y notificación de una enfermedad de trabajo por el IMSS, como se determinan los días de incapacidad o incapacidad temporal para el trabajo (ITT). Se va a calcular los costos de incapacidad temporal para el trabajo por trastornos musculoesqueléticos con respecto a la guía de incapacidad por patologías del IMSS y los costos generados. Otro aspecto importante de este estudio, es determinar los costos de los trastornos musculoesqueléticos más frecuentes por giro económico de la industria, además de la base de datos propuesta.

En el capítulo 5 Conclusiones y recomendaciones se van a presentar las conclusiones obtenidas de los resultados del análisis de la información recabada, se presentarán las recomendaciones correspondientes y posibles trabajos futuros.

CAPÍTULO 1 PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. Antecedentes

El problema de ausentismo del personal que labora en la industria derivado por diferentes razones es un problema de gran importancia, porque son éstos los que realizan diferentes actividades que se llevan a cabo dentro de la industria para que pueda cumplir con sus objetivos y metas propuestas de forma eficiente y eficaz, satisfaciendo así las necesidades de los clientes tanto internos como externos cumpliendo con la calidad y especificaciones propuestas por ellos.

En la industria se ha notado que el porcentaje de ausentismo es relativamente alto, por lo que, es de gran preocupación buscar la manera de reducir o eliminar esta cifra (Mengoni, Matteucci, & Raponi, 2017). Lo primero que se debe cuestionar es ¿cuáles son los motivos más recurrentes del ausentismo del empleado dentro de la industria? Una vez, obteniendo está información se debe clasificar y analizar para trabajar con la información recabada y poder llegar a una posible solución al problema.

El motivo más frecuente del por qué algunos trabajadores se ausentan de la industria son las lesiones ocurridas durante la realización de las actividades laborales (Mohammadfam, y otros, 2017) (Sun, Arning, Börger, & Heitmann, 2017), como, por ejemplo, algunos presentan malestares músculo-esqueléticos debido a las malas instalaciones, a un espacio reducido de trabajo, a equipos o herramientas en malas condiciones, una mala postura que adoptan en su área de trabajo, movimientos repetitivos, adoptan malas posturas durante períodos de tiempo prolongados, entre otros.

El presente trabajo se enfoca en realizar un estudio y análisis de enfermedades laborales en la industria sonorenses en el periodo comprendido de 2014 al 2016, para determinar un costo generado por la situación de riesgo que se presente en determinadas condiciones dentro de la industria.

1.1.1. Revisión de artículos

La salud es definida por la Organización Mundial de la Salud (OMS) como "un estado de completo bienestar físico, mental y social y no simplemente la ausencia de enfermedad o dolencia" (OMS, 1998). Esta definición forma parte de la Constitución de la OMS desde su creación en 1948. La Constitución de los Estados Unidos Mexicanos también reconoce que la salud es uno de los derechos fundamentales de los seres humanos y que el logro del más alto nivel de bienestar depende de la cooperación de los individuos y las naciones para la provisión de medidas sanitarias y sociales.

Las lesiones y/o enfermedades ocupacionales siempre se consideran problemas principales para los trabajadores, especialmente en los países menos desarrollados. La Organización Internacional del Trabajo (OIT) estimó que alrededor de 2,3 millones de personas mueren por accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, 317 millones sufren lesiones ocupacionales no mortales graves y 160 millones padecen enfermedades profesionales y la mayoría pertenece a áreas rurales en países menos desarrollados (International Labour Organization, 2011). La fuerza de trabajo en los países menos desarrollados siempre ha estado bajo un gran riesgo de lesiones y/o enfermedades ocupacionales debido a las malas condiciones de trabajo y la falta de protección social. (Abbas, 2015)

En los países subdesarrollados, las lesiones y/o enfermedades ocupacionales conllevan un alto costo del sistema nacional de seguridad social debido a una infraestructura deficiente de seguridad sanitaria. Las lesiones ocupacionales son las principales razones del declive económico, ya que los costos económicos de las lesiones y/o enfermedades ocupacionales, calculados por la OIT, representan un promedio del 4% del PIB nacional. Los regímenes de seguro social adecuados no están consolidados en los países menos desarrollados, especialmente en las zonas rurales, y las limitaciones como la información de baja calidad son una realidad allí; por lo tanto, un análisis de datos típico sería útil para estimar el desempeño en seguridad de la salud ocupacional del país. Las lesiones y muertes relacionadas con el trabajo son más frecuentes en los países menos desarrollados, donde los trabajadores están involucrados en actividades laborales peligrosas. (Abbas, 2015)

En su artículo (Abbas, 2015) busca analizar las tendencias del valor del índice de los trabajadores lesionados (IEP, *injured employed persons*) cubiertas en las encuestas de la fuerza de trabajo de Pakistán de 2001-02 a 2012-2013, por medio de índices basados en años y grupos de referencia, los cuales se utilizaron para analizar las tendencias del IEP en términos de diferentes criterios como género, área, situación laboral, tipos de industria, grupos ocupacionales, tipos de lesiones, partes del cuerpo lesionadas y tratamiento. recibido. El análisis del coeficiente de correlación de Pearson también se realizó para investigar la interrelación de diferentes variables ocupacionales. Los resultados obtenidos a partir de este estudio fueron los valores de IEP que aumentaron al final del año estudiado en las diferentes divisiones de la industria, tal como la agricultura, la silvicultura, la caza y la pesca, seguidas por la industria manufacturera y la de la construcción. Se descubrió que las personas asociadas con las

principales ocupaciones (como los trabajadores agrícolas y pesqueros calificados) y las ocupaciones elementales (no calificadas) corren un mayor riesgo de lesiones / enfermedades ocupacionales con una tendencia creciente del IEP. Su conclusión fue la tendencia creciente en el IEP% del total de personas empleadas debido a actividades agrarias muestra que existe la necesidad de mejorar las configuraciones de atención médica en las áreas rurales de Pakistán.

Las condiciones de trabajo y la organización son elementos que contribuyen a los accidentes laborales. Por lo tanto, la seguridad en el trabajo requiere que las condiciones de trabajo no ocasionen un riesgo significativo en los trabajadores, evitando así que no se vuelvan incapaces de realizar su trabajo. Por otra parte, la industria, debe crear las condiciones, capacidades y hábitos que le permitan al trabajador y a su organización llevar a cabo su trabajo de manera eficiente y de manera que evite los acontecimientos que puedan causarles daño. Los estudios sobre la salud y la seguridad en el trabajo, dirigidos a prevenir las lesiones, se han centrado tradicionalmente en los aspectos físicos, tratando con factores ergonómicos y trastornos músculo-esqueléticos o condiciones de higiene tales como la temperatura y el ruido. (García-Herrero, Mariscal, García-Rodríguez, & Ritzel, 2012)

Otro problema de salud que se ha destacado en varias investigaciones realizadas en las últimas décadas, es el problema de los trastornos músculo-esqueléticos o síntomas físicos. Estos incluyen trastornos de los músculos, tendones, nervios o articulaciones que pueden ocurrir en cualquier parte del cuerpo, aunque más comúnmente afectan el cuello, la espalda y las extremidades superiores. Aunque pueden deberse a factores ajenos al lugar de trabajo e incluso pueden tener causas personales, por tal motivo, las condiciones de trabajo están directamente relacionadas con los trastornos musculoesqueléticos. La prevención de dichos trastornos está

directamente relacionada con el correcto diseño del trabajo (por ejemplo, espacio asignado o suministro de iluminación adecuada), y las demandas físicas (por ejemplo, mover cargas pesadas y realizar tareas repetitivas). (García-Herrero, Mariscal, García-Rodríguez, & Ritzel, 2012)

Además de ser un problema para la salud de los trabajadores, estos trastornos constituyen una carga financiera importante para la sociedad. La mayoría de las pérdidas financieras asociadas con lesiones y enfermedades ocupacionales incluyen trastornos músculo-esqueléticos; estos trastornos son la principal causa de lesiones por pérdida de tiempo en los países desarrollados. (García-Herrero, Mariscal, García-Rodríguez, & Ritzel, 2012)

(Pinto, A., Nunes, I., Ribeiro, R., 2011) menciona que las lesiones y enfermedades profesionales no sólo afectan a la seguridad y la salud, sino también a la economía, debido a los altos costos relacionados con lesiones en el trabajo. Se observó que la seguridad en las industrias ha ganado la atención debido a que las primas del seguro de remuneración de los trabajadores son cada vez mayores resultando por ende de un aumento en costos en servicios médicos por accidentes de trabajo o incapacidades.

El proceso de evaluación del riesgo ocupacional, (*Occupational Risk Assessment*, ORA por sus siglas en inglés). Se basa en reunir información para contribuir a un mejor conocimiento de una situación particular (de peligro). Esta información suele estar plagada de incertidumbres, de una naturaleza difusa o vaga (por ejemplo, límites imprecisos) o datos demasiado abundantes, o incluso información en conflicto (debido a diferentes fuentes). Por lo tanto, los datos mal definidos impiden el conocer de manera adecuada los hechos, impidiendo una buena toma de

decisiones. En los métodos ORA tradicionales, las probabilidades son elementos clave, pero la confusión sobre la interpretación y el uso de las probabilidades a menudo debilita el mensaje desde un punto de vista analítico. Además, sugiere el uso de diferentes herramientas para el análisis de estos datos como modo de falla y análisis de efectos (FMEA, *failure mode and effect analysis*), análisis de árbol de fallas (FTA, *fault tree analysis*), análisis preliminar de riesgos (PHA, *preliminary hazard analysis*), entre otras. (Pinto, A., Nunes, I., Ribeiro, R., 2011)

Las empresas emplean cada vez más programas proactivos y participativos para detectar, evaluar y controlar los riesgos presentes en los lugares de trabajo que son propensos a causar accidentes laborales y enfermedades que podrían conducir al ausentismo, al tratamiento prolongado y al reemplazo de los empleados lesionados. Estos programas buscan minimizar los riesgos al comprender el impacto en el negocio y reducir los costos involucrados. (Rodrigues Fernandes, Berretta Hurtado, & Concepción Batiz, 2015)

Los programas de ergonomía que se utilizan en la industria buscan disminuir el ausentismo, las quejas y los accidentes laborales provocados por las enfermedades musculoesqueléticas; con lo anterior se reduce el impacto negativo de los problemas antes descritos mejorando con ello una imagen corporativa de calidad y aumentando así las ganancias en su negocio, también se ha observado una reducción en las compensaciones por reclamos laborales. Sin embargo, si el programa se centra únicamente en acciones reactivas, es decir, cuando ocurren eventos adversos en la empresa, el programa tiende a fallar una vez que no hay soporte para tratar con ellos. Cuando no existe un sistema de gestión dirigido a la prevención, la empresa sufre las consecuencias, porque las enfermedades profesionales pueden resultar de un sistema de gestión inadecuado. Por lo tanto, se debe desarrollar un programa ergonómico maduro, alineando los

procesos ergonómicos con los objetivos estratégicos de la empresa, desde su implementación hasta su funcionamiento. (Rodrigues Fernandes, Berretta Hurtado, & Concepción Batiz, 2015)

Tomando como base la ingeniería de la resiliencia (aprendizaje / respuesta / monitoreo / anticipación), propone que la gestión ergonómica, posibilita el monitoreo de los procesos y la creación de indicadores integrados. Este modelo tiene ventajas tanto para la industria como para los trabajadores, brindando un éxito en la administración de riesgos ergonómicos, promoviendo con ello la salud de los trabajadores y disminuyendo el ausentismo (Rodrigues Fernandes, Berretta Hurtado, & Concepción Batiz, 2015).

Con la reciente rápida industrialización, la seguridad y salud en el trabajo (SST) se ha convertido en un tema importante en todas las actividades industriales y humanas. Tiene una gran influencia en el análisis del riesgo y sus consecuencias asociadas. Para garantizar la seguridad del personal y las propiedades de la industria, la seguridad y la salud deben ser el objetivo principal. Las mejores prácticas de seguridad de las industrias incluyen garantizar que todos estén protegidos contra accidentes, todos los peligros, enfermedades relacionadas con la salud y enfermedades que surjan de las actividades diarias. Sin embargo, en los países en desarrollo, las industrias han sido etiquetadas como entornos de trabajo altamente peligrosos y que sufren enormes costos económicos y de personal debido a la alta incidencia de lesiones ocupacionales y enfermedades relacionadas con el trabajo. Para reconocer la importancia de la seguridad en el lugar de trabajo, las políticas y programas relacionados con la seguridad deben incluir las percepciones de los empleados. (Atombo, Wu, Tettefio, Nyamuame, & Agbo, 2017)

La cultura de seguridad y salud dentro de la industria está estrechamente asociada a las actitudes de la fuerza laboral con respecto a la seguridad, que es un importante factor crítico de seguridad. La cultura de seguridad ha sido descrita como un conjunto de creencias, normas, actitudes y prácticas sociales y técnicas que se preocupan por minimizar la exposición de individuos, dentro y fuera de una organización, a condiciones consideradas peligrosas o perjudiciales. El papel de la administración y la participación de los empleados en la cultura de seguridad y salud es importante para cultivar las creencias, actitudes, prácticas y normas positivas en todas las actividades industriales. En una organización con una cultura de seguridad total, todos se sienten responsables de la seguridad y la persiguen a diario. La fuerte cultura de seguridad dentro de la organización conduce a empleados más seguros. Sin embargo, debido a que la cultura de la seguridad está relacionada con el comportamiento humano, la actitud y la diversidad de las operaciones, no es posible controlar todas las actividades peligrosas en la industria. Por tal motivo, deben existir medidas para mejorar la cultura de seguridad y salud en todas las operaciones. (Atombo, Wu, Tettenfio, Nyamuame, & Agbo, 2017)

Los expertos estiman que menos del 15% de la fuerza laboral mundial tiene alguna cobertura de servicios de salud ocupacional. Aunque este número probablemente no es muy preciso debido a problemas con las definiciones, sí refleja que la cobertura no es muy alta. La LX Asamblea Mundial de la Salud en 2007 se instó a los 193 estados miembros de la Organización Mundial de la Salud (OMS) a trabajar para lograr una cobertura completa con intervenciones esenciales y servicios básicos de salud ocupacional, particularmente en la agricultura, pequeñas y medianas empresas, en el sector informal y en trabajadores migrantes. Además, se solicitó a la OMS que brinde orientación a los países sobre paquetes básicos, herramientas, métodos de

trabajo y modelos de buenas prácticas para los servicios de salud ocupacional y estimule los esfuerzos internacionales para la creación de capacidades como parte del Plan de Acción Mundial sobre Salud de los Trabajadores 2008-2017. (Verbeek & Ivanov, 2013)

El rango de las intervenciones que abordan las enfermedades y lesiones ocupacionales relacionadas con el trabajo pueden incluir tanto intervenciones clínicas (por ejemplo, exámenes de salud) como no clínicas (por ejemplo, evaluación de riesgos en el lugar de trabajo). Las intervenciones se pueden categorizar como intervenciones preventivas y de tratamiento, en las que las intervenciones preventivas generalmente se ofrecen a personas no solicitadas y sin síntomas, instándolas a buscar ayuda. Las intervenciones preventivas, a su vez, se clasifican como prevención primaria, secundaria o terciaria. Las intervenciones preventivas primarias tienen como objetivo prevenir los resultados de enfermedad o lesión antes de que haya comenzado el proceso de enfermedad o lesión, mientras que otras intervenciones preventivas abordan etapas posteriores. En salud ocupacional, las intervenciones preventivas primarias tienen el objetivo de eliminar y disminuir la exposición que se conoce como peligrosa para la salud o crear una barrera a la exposición por medio de la vacunación. (Verbeek & Ivanov, 2013)

El mecanismo detrás de las intervenciones preventivas primarias de salud ocupacional es que cortan la cadena causal entre la exposición en el trabajo y la enfermedad o lesión ocupacional resultante (Figura 1). Estas intervenciones se pueden clasificar en tres clases principales: ambiental, conductual y clínica. Las intervenciones ambientales tienen como objetivo cambiar el entorno de trabajo, como la eliminación de la fuente de ruido en el lugar de trabajo para evitar la pérdida auditiva inducida por el ruido. Las intervenciones conductuales se centran en el comportamiento individual de los trabajadores para eliminar la exposición, como la promoción

del uso de equipos de protección personal. Las intervenciones clínicas usan un método clínico para prevenir enfermedades tales como exámenes de salud o medicamentos previos al empleo. Para las intervenciones ambientales, es importante hacer una distinción entre la viabilidad técnica en condiciones de laboratorio y el efecto de estas intervenciones en condiciones de campo, que pueden variar ampliamente. Los resultados de los estudios de campo sobre la implementación de intervenciones ambientales técnicas han sido decepcionantes, probablemente porque se ha subestimado lo difícil que es involucrar a los empleadores y la administración en las mejoras del lugar de trabajo. Después de todo, ellos son los decisores cruciales que son responsables de la política de salud y seguridad en el lugar de trabajo. (Verbeek & Ivanov, 2013)

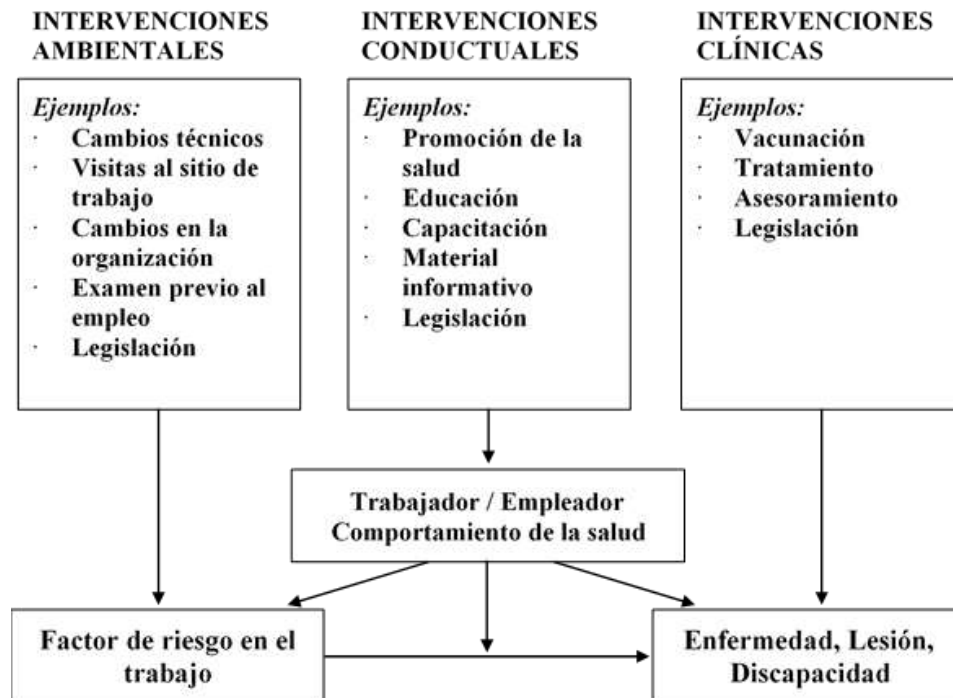


Figura 1. Modelo de intervenciones preventivas de salud ocupacional primaria. Fuente: Verbeek & Ivanov, 2013.

1.1.2. Datos sobre la situación

Cada 15 segundos, un trabajador fallece por un accidente de trabajo o enfermedad, 153 trabajadores tuvieron un accidente laboral (Organización Internacional del Trabajo). Por otra parte, 6.300 personas mueren cada día por accidentes de trabajo o enfermedades relacionadas con el trabajo, lo que da lugar a más de 2.3 millones de muertes al año. (International Labour Organization (ILO), 1996-2017)

La diferencia en los índices de accidentes entre los países desarrollados y los países en vías de desarrollo es notable, lo cual se debe a que algunas industrias de los países desarrollados han implementado la política de cero accidentes para su meta en la construcción de infraestructura e industrialización. Mientras tanto, las industrias de los países en vías de desarrollo no son capaces de identificar eficazmente sus riesgos y reducir los accidentes posteriores, debido a que las industrias se establecen recientemente y no todas aplican la política de cero accidentes. (Afifah Y., Rasdi, Zainal Abidin, Abd Rahman, & Ismail, 2016)

Los accidentes en el lugar de trabajo tienen que ser seriamente abordados y supervisados con prontitud, ya que afectan, como se mencionó anteriormente, a la organización financieramente en términos del alto costo para reparar la maquinaria, y para proporcionar el tratamiento médico adecuado a los trabajadores lesionados, poniendo en peligro la reputación de una empresa. En el año 2012, la OIT estimó que el 4% del Producto Interno Bruto global anual o 2.8 billones de USD se perdió debido a los costos directos e indirectos de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, incluyendo pérdida de tiempo de trabajo, compensación de trabajadores, interrupción de la producción y asistencia médica. Con el fin de prevenir los accidentes de trabajo e identificar los riesgos, es importante que cada industria proponga los métodos más

importantes y eficaces para reducir los accidentes, aparte de reconocer los peligros potenciales, y darlos a conocer a los trabajadores para que ellos también pueden desarrollar medidas de protección, y empezar a controlar su propio comportamiento que pudiera conducir a un accidente. Como resultado, se logrará la capacidad individual para trabajar de manera adecuada y segura. (Afifah Y., Rasdi, Zainal Abidin, Abd Rahman, & Ismail, 2016)

En su estudio (Afifah Y., Rasdi, Zainal Abidin, Abd Rahman, & Ismail, 2016) han demostrado que el *Kiken Yochi Training* (KYT) es un método adecuado para aumentar la seguridad en varios sectores, concluyendo que es uno de los métodos capaces de mejorar la seguridad de manera efectiva y en un tiempo relativamente corto. Esto se debe a que, el KYT es una práctica sobre discusiones en grupos pequeños sobre factores peligrosos en el lugar de trabajo y condiciones de trabajo.

Esto ayudará a los trabajadores a identificar y comprender los tipos de accidentes que puedan surgir de tales factores y determinar los puntos de peligro y los planes de acción. Los resultados del KYT aumentan la conciencia de los trabajadores sobre el peligro y la motivación para practicar en equipos, compartir información sobre peligros y mejorar sus capacidades de resolución de problemas, es decir, se reducirán los errores humanos y mejorarán las prestaciones de seguridad. Para asegurar el buen funcionamiento del sistema, todo el personal involucrado, incluyendo gerentes superiores, gerentes de línea, supervisores y trabajadores, deben estar motivados y entusiasmados para generar un clima laboral positivo. (Afifah Y., Rasdi, Zainal Abidin, Abd Rahman, & Ismail, 2016)

Aprender de los incidentes se considera una actividad importante para la seguridad. Muchas empresas también gastan una cantidad considerable de dinero y tiempo en aprender de los incidentes. Las preguntas importantes para una empresa son entonces si sus procedimientos de aprendizaje son eficientes (rentables) y eficaces (aprendiendo lo que se puede aprender de los incidentes), y si no, cómo pueden ser mejorados. (Akselsson, Jacobsson, Börjesson, Ek, & Enander, 2012)

En un proyecto "Aprender de los incidentes para mejorar la seguridad en operaciones peligrosas", se han desarrollado métodos para evaluar el nivel de aprendizaje de los incidentes y la eficacia del ciclo de aprendizaje de incidentes en una organización. Además, se desarrolló un cuestionario para evaluar el clima de seguridad y el estilo de liderazgo. Estos instrumentos fueron aplicados en las industrias revelando debilidades en el proceso de aprendizaje. Otro objetivo era encontrar relaciones entre el clima de seguridad, el estilo de liderazgo y el aprendizaje de los incidentes. (Akselsson, Jacobsson, Börjesson, Ek, & Enander, 2012)

Los objetivos del trabajo de (Akselsson, Jacobsson, Börjesson, Ek, & Enander, 2012) son presentar algunos de los primeros resultados de un proyecto encaminado a revelar las debilidades en los procedimientos de aprendizaje de incidentes y discutir mejoras en estos procedimientos, especialmente en las industrias de procesos químicos. La base empírica proviene de un proyecto que evalúa el aprendizaje organizacional y la eficacia de las diferentes etapas del ciclo de aprendizaje para la seguridad y el estudio de las relaciones entre el liderazgo transformacional específico de la seguridad, el clima de seguridad, la confianza y el comportamiento relacionado con la seguridad.

Los resultados apuntan a las debilidades comunes en el aprendizaje organizacional, tanto en el aprendizaje horizontal (extensión geográfica) como en el aprendizaje vertical (aprendizaje de doble bucle). Además, la eficacia en las diferentes etapas del ciclo de aprendizaje es baja debido a la insuficiencia de información en los informes de incidentes, análisis muy superficiales de los informes, decisiones que se centran en resolver el problema sólo en el lugar donde ocurrió el incidente. Se encontraron correlaciones fuertes con el aprendizaje de los incidentes para todas las variables del clima de seguridad, así como para los comportamientos relacionados con la seguridad y la confianza. Las relaciones eran muy fuertes para la confianza, el conocimiento de seguridad, la participación en la seguridad y el cumplimiento de la seguridad. (Akselsson, Jacobsson, Börjesson, Ek, & Enander, 2012)

Los estudios sobre la salud en el trabajo están diseñados principalmente para identificar riesgos laborales, validar nuevos indicadores atmosféricos o biológicos de exposición y efecto, evaluar el impacto del ambiente ocupacional en la salud, obtener información sobre la etiología de las enfermedades y mejorar los medios de prevención. La vigilancia de las enfermedades y las exposiciones relacionadas con el trabajo es un tema importante de la salud pública, en particular para identificar y prevenir nuevas amenazas para la salud. (Akselsson, Jacobsson, Börjesson, Ek, & Enander, 2012)

En este contexto, la vigilancia implica convencionalmente en la cohorte específica y el seguimiento epidemiológico de los indicadores (accidentes y enfermedades profesionales), a menudo desarrollados a partir de redes de vigilancia que alimentan las bases de datos. Un ejemplo ilustrativo de dicha red es la Red de Información sobre Salud y Ocupación (THOR, *The*

Health and Occupational Reporting network) en el Reino Unido. (Faisandier, Bonneterre, De Gaudemaris, & Bicout, 2011)

En Francia, en 2001 se creó la Red Nacional de Vigilancia y Prevención de Patologías Profesionales (RNV3P, *Réseau National de Vigilance et de Prévention des Pathologies Professionnelles*), una red nacional de expertos de los centros de consulta de salud ocupacional de los hospitales universitarios de Francia metropolitana que Registra en una base de datos RNV3P estructurada y estandarizada todos los casos de pacientes diagnosticados con un problema de salud ocupacional (OHP, *Occupational Health Problems*), es decir, pacientes con enfermedades potencialmente relacionadas con exposiciones ocupacionales. La red RNV3P se originó de la necesidad de desarrollar una experiencia común en problemas de salud, reuniendo a científicos e investigadores que trabajan en áreas multidisciplinarias de la salud. Entre otros objetivos, la red tiene como objetivo proporcionar y desarrollar una experiencia en las relaciones entre la enfermedad y la exposición, y utiliza la base de datos RNV3P para desarrollar la vigilancia de los OHP y para detectar asociaciones emergentes entre enfermedades y exposiciones ocupacionales. Para abordar estas cuestiones, se aplicó a la base de datos RNV3P un método sistemático de extracción de datos basado en pruebas estadísticas desproporcionadas, tal como se utiliza en la farmacovigilancia, a fin de generar alertas previas de parejas de enfermedades potencialmente emergentes. Aunque muy sensible, este método parece ser menos específico y no maneja simultáneamente todos los componentes de la exposición asociados con una enfermedad. (Faisandier, Bonneterre, De Gaudemaris, & Bicout, 2011)

La exposición ocupacional está estructurada en términos de grupos de exposición ocupacional que constituyen subconjuntos informativos de peligros considerados como el

espectro arbóreo principal de las exposiciones ocupacionales potencialmente relacionadas con una enfermedad. Para ilustrar las amplias posibilidades de este método, el enfoque exposoma se aplica a la base de datos RNV3P muestra de linfomas no Hodgkin (NHL, *Non-Hodgkin Lymphomas*). Como resultado, encontramos que la exposición ocupacional de la NHL podría describirse en términos de 86 grupos de exposición integrados, definidos como un conjunto de OHP que comparten al menos un componente de la multiexposición ocupacional. Por ejemplo, "los disolventes y diluyentes orgánicos" son los peligros más representativos relacionados con los NHL, pero también están asociados al "benceno", "radiaciones ionizantes" o "productos agrícolas". A partir del conocimiento almacenado en la base de datos por parte de expertos médicos, la exposición ocupacional constituye un paso decisivo hacia el seguimiento evolutivo de la multiexposición asociada a una enfermedad dada. (Faisandier, Bonneterre, De Gaudemaris, & Bicout, 2011)

Los accidentes laborales son quizás el tema más antiguo de la ciencia de la seguridad, y sigue siendo un punto central de la agenda actual debido a la presión social cada vez mayor hacia la prevención de accidentes. La etiología de los accidentes abarca: a) un largo ciclo de procesamiento de la información, b) la grabación vital del evento, c) la investigación y análisis de sus causas y factores subyacentes, d) actividades que aseguren el aprendizaje organizacional colectivo para que las lecciones pertinentes sean identificadas y transmitidas a otros. (Jacinto, Guedes Soares, Fialho, & Silva, 2011)

La gestión de esta información a lo largo de todo el ciclo permite que una estructura basada en el conocimiento apoye la prevención. Este proceso suele originarse a nivel micro (la organización en la que ocurrió el incidente), pero sus repercusiones se amplifican a los niveles

macroeconómicos de la sociedad y los países, donde el conocimiento global constituye el pilar de las decisiones nacionales e internacionales y estrategias. A partir de este razonamiento, la prevención de accidentes debe satisfacer dos supuestos principales: el tratamiento de la información debe cubrir uniformemente todo el ciclo, desde el registro hasta el aprendizaje, y los esfuerzos a nivel micro deben ser sincronizados (estandarizados) para permitir la agregación de datos uniformes a nivel macro, es decir, para garantizar que el conocimiento "total" resultante sea más que la suma de las partes. (Jacinto, Guedes Soares, Fialho, & Silva, 2011)

El objetivo principal de (Jacinto, Guedes Soares, Fialho, & Silva, 2011) es proponer y describir el proceso de Registro, Investigación y Análisis de Accidentes de Trabajo (RIAAT - Registro, Investigación y Análisis de Accidentes de Trabajo). El proceso se ocupa de los accidentes de trabajo. La característica única de RIAAT es que cubre el ciclo completo de información. Al hacerlo, facilita el flujo y el intercambio de información relevante y, por lo tanto, también promueve un aprendizaje de seguridad más rápido. En conjunto, es probable que estos atributos mejoren la prevención, tanto en términos de eficacia (es decir, lograr el objetivo de controlar los riesgos y reducir los accidentes) como en la eficiencia (es decir, hacer las cosas más rápido y usar menos recursos).

(Jacinto, Guedes Soares, Fialho, & Silva, 2011) describe en su trabajo el proceso de Registro, Investigación y Análisis de Accidentes de Trabajo (RIAAT) e ilustra su aplicación a un accidente real. El proceso constituye un enfoque holístico para tratar la información sobre accidentes de trabajo; Como tal, fusiona los varios "bits" y "partes" de los enfoques tradicionales en un «proceso único» distintivo. El proceso cubre el ciclo completo de información sobre accidentes registrando el evento y sus principales circunstancias. Llevar a cabo una

investigación y un análisis causal de una manera multicapa, producir un plan de acción y establecer las actividades necesarias para compartir información y promover el aprendizaje organizacional.

El proceso está contenido en un formulario estándar (el instrumento principal) y un pequeño manual del usuario. Este procedimiento está destinado a la aplicación en pequeñas y medianas empresas, y los principales destinatarios son los profesionales de la seguridad y la salud en el trabajo. El marco analítico incluye un modelo de causalidad de accidente, que está incrustado en la propia forma y facilita la aplicación. La metodología para desarrollar el proceso se basa en fundamentos empíricos y teóricos dentro de tres categorías principales: la identificación de buenas prácticas existentes, los requisitos legales para los empleadores y un fondo científico del modelado del accidente, inspirado por investigadores principales en el dominio. (Jacinto, Guedes Soares, Fialho, & Silva, 2011)

1.2. Planteamiento del problema

Actualmente la principal preocupación de las empresas son las actividades industriales y humanas que es fundamental para el desarrollo y crecimiento de la misma (Abbas, 2015). Por tal motivo, una problemática que siempre está latente en todas las empresas es ¿cómo mantener al personal trabajando en las óptimas condiciones para mejorar su desempeño y garantizar un producto y / o servicio de gran calidad con una mejor distribución de recursos humanos de forma controlada?

El propósito de este estudio es la reducción de costos generados por los diferentes tipos de lesiones y/o enfermedades que ocurren dentro de la industria, que nos permita identificar de

forma rápida y efectiva el tipo de lesión, gravedad, tiempos de ausencia, servicios, costos, entre otros, como apoyo para una mejor toma de decisiones dependiendo de la situación en cuestión. El estudio se realiza mediante la recolección de datos y análisis estadístico de los mismos, obteniendo como resultado información relevante para su control y manejo oportuno, en base a la información recopilada sobre riesgos de trabajo por el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) en el estado de Sonora durante el periodo de 2014 a 2016.

1.3. Preguntas de investigación

Las preguntas de investigación realizadas para definir la problemática son las siguientes:

- ¿Cuáles son las enfermedades laborales más frecuentes?
- ¿Qué sucede si la persona presenta una enfermedad laboral debido a trabajo repetitivo y/o esfuerzos?
- ¿Cuál es el costo que genera una enfermedad laboral para la industria?
- ¿A cuánto asciende el costo generado por la ausencia laboral o incapacidad en la industria?
- ¿A cuánto asciende el costo que genera una enfermedad laboral para su tratamiento por el IMSS?
- ¿Existe una relación entre el costo de la incapacidad y la productividad en la industria?
- ¿Qué medidas se toman al identificarse una enfermedad laboral dentro de la industria?

1.4. Hipótesis

Con la realización de este trabajo, se podrá determinar el costo que representa una situación que propicie la ausencia del trabajador en la industria, mediante una formulación del costo por el riesgo de trabajo, así como el generado por la incapacidad laboral, esto proporcionará una solución una solución al problema de ausentismo laboral y a su vez, le dará una calidad de vida al trabajador y, por ende, una mejora económica a la industria.

Las hipótesis que se plantean durante el desarrollo del estudio son las siguientes:

- ¿Qué efecto económico se deriva a partir de la incapacidad de un empleado para la empresa?
- ¿Cuáles son los lineamientos clave para determinar los costos de los empleados que se incapacitan por una enfermedad laboral?

1.5. Objetivos

Los objetivos son de gran importancia para este trabajo, ya que éstos son los que determinarán el rumbo del mismo.

1.5.1. Objetivo general

Con base a la información recabada, se realiza una formulación del costo requerido por la incapacidad y / o indemnización por una enfermedad laboral en la industria, además del costo generado por la ausencia del trabajador en su área de trabajo. Lo anterior, con el objeto de controlar el recurso humano dentro de la industria, mejorando así las condiciones laborales y fortaleciendo el vínculo entre ambos. Garantizando un producto y / o servicio de excelente calidad que satisfaga las necesidades del cliente y reducir los costos para la industria.

1.5.2. Objetivos específicos

Para llevar a cabo el objetivo general es necesario cumplir con:

- Identificar las enfermedades laborales que ocurren con más frecuencia dentro de la industria.
- Recolectar la información necesaria para la elaboración de una base de datos enfocado a los distintos sectores industriales de interés para este trabajo.
- Realizar una base de datos con la información recabada de las diferentes fuentes.
- Llevar a cabo un análisis para determinar cuáles son las enfermedades laborales más frecuentes que se presentan en la industria y los costos que se generan para determinar la relación entre ellos.

1.6. Justificación

Este estudio identifica las enfermedades laborales que se presentan en la industria para determinar los costos generados por la ausencia laboral y/o incapacidad generada dependiendo de la gravedad de la situación presentada.

La idea de realizar este estudio nace a partir de las diferentes necesidades que se presentan en la industria, en el momento de presentarse una enfermedad laboral que implique la ausencia laboral del trabajador y los costos que representan a la industria. Se debe contar con el conocimiento necesario y adecuado para identificar la enfermedad laboral y gravedad de la misma para brindar ayuda oportuna y útil para ambas partes (empleado-empresa), ya que la importancia que presenta este tipo de situaciones es muy alta debido a los costos que se generan.

El problema principal que busca resolver este estudio es determinar desde el principio los costos generados por la enfermedad laboral que implique la ausencia del personal en su área de trabajo y facilitar a la industria a la toma de decisiones en base a la información recabada. Es decir, si a un trabajador al presentar una enfermedad, con este sistema podemos identificar inmediatamente el tipo, la gravedad y canalizarse de manera oportuna a la institución correspondiente, y dependiendo de la gravedad, podemos sacar un estimado de los costos generados dependiendo del tiempo de paro de labores y como este impacta a la producción general de la empresa, ayudará a la toma de decisiones en el caso de que la ausencia se prolongue si es necesario recurrir a realizar movimientos y / o contratación de nuevo personal que pueda realizar el trabajo de forma temporal o permanente.

Se debe tomar en cuenta todo tipo de queja, molestia que se presenta en todos los departamentos de trabajo, ya que, dependiendo de los mismos, son las que nos ayudarán a identificar una posible enfermedad laboral darán los indicios de una probable enfermedad laboral. Para esto, se va a llevar a cabo un estudio de campo para observar los agentes que podrían detonar una situación de peligro en las diferentes áreas que conforman la industria. Es importante mencionar que también se tomarán en cuenta las diferentes situaciones que no implican una lesión o enfermedad, pero si una ausencia laboral como en el caso de embarazo correspondiente al personal femenino.

Los datos serán recabados en las diferentes instituciones gubernamentales y/o privadas especializadas en el tema. Se realizará una base de datos para posteriormente ser analizados y poder facilitar a la toma de decisiones dependiendo de la gravedad de la situación. Este estudio será de gran utilidad para tener un mejor control y manejo de incidentes dentro de la industria.

El impacto social que representa este estudio es muy importante, ya que es de gran ayuda para el personal al recibir la atención medica apropiada de forma inmediata. Esté estudio será una herramienta para la empresa muy importante porque será un apoyo para todos los departamentos, ayudará a crear y / o mantener un mejor ambiente de trabajo, fortaleciendo el vínculo entre el trabajador y la empresa, además de obtener mejores resultados en aprovechamiento de todos los recursos, mejoras en la calidad del producto, reducción de costos, entre otros.

1.7. Delimitaciones

Como se mencionó anteriormente, este trabajo se llevará a cabo en todas las áreas de la industria previamente sectorizada, utilizado por el personal encargado de cada departamento. El personal del departamento de recursos humanos serán los responsables de mantener actualizada la base de datos para que el resto del personal tenga la información de manera más rápida y fácil para su manipulación. De este modo la interrelación entre los diferentes departamentos será de manera fluida y constante.

Es importante destacar que el departamento de recursos humanos son los encargados de la selección y reclutamiento del personal de la empresa, ellos son los que recaban toda la información necesaria para su contratación, motivo por el cual, son los encargados de tener información del aspirante y del trabajador en cuanto a un historial médico en donde se especifiquen las enfermedades o lesiones sufridas o que padecen actualmente. Este trabajo está contemplado en un periodo de dos años al presentar la tesis para obtener el grado de Maestría en Ingeniería Industrial.

Una de las limitaciones es que la información necesaria para realizar este trabajo de investigación se encuentra de forma generalizada enfocada a las diferentes industrias en otros países, por el crecimiento de la industria en nuestro país y específicamente en el Estado de Sonora es de gran importancia realizar una investigación que sirva de soporte y apoyo para garantizar la seguridad de los trabajadores y el éxito de la industria.

Es importante enfatizar que, en todas las industrias y empresas, el factor humano son las que realizan todo el trabajo para cumplir con las metas y objetivos de cada una. Las empresas ya cuentan con un programa de prevención de accidentes, sin embargo, este estudio de investigación es para obtener de forma rápida la información necesaria para mejorar la toma de decisiones al momento de la lesión, mejorando el tiempo de reacción y reducir considerablemente los costos generados.

CAPÍTULO 2 FUNDAMENTOS CONCEPTUALES Y MARCO TEÓRICO

2.1. Ergonomía

La ergonomía es una actividad multidisciplinaria que se esfuerza por reunir información sobre las capacidades de las personas y utilizar esa información en el diseño de trabajos, productos, lugares de trabajo y equipos. En los Estados Unidos, las industrias militar y aeroespacial fueron de las primeras en aceptar los principios de los factores humanos; sin embargo, en las últimas dos décadas, otras industrias han visto los beneficios de hacerlo y han comenzado a incorporarlas en sus actividades. (The Eastman Kodak Company, 2004)

La ergonomía actualmente es una de las disciplinas científicas más desarrolladas en la República Checa. La ergonomía está de acuerdo con IEA (*International Ergonomics Association*, 2000) definida como una disciplina científica relacionada con la comprensión de las interacciones entre humanos y otros elementos de un sistema, y la profesión que aplica teoría, principios, datos y métodos para diseñar con el fin de optimizar el bienestar humano y el rendimiento general del sistema. Después del acceso a la Unión Europea en abril de 2003, fue necesario armonizar toda la legislación de acuerdo con las normas de los Estados Unidos. (Bures, 2012)

La seguridad en el trabajo junto con la ergonomía fueron algunas de las muchas áreas cubiertas por esta armonización. Aunque ya han pasado más de 10 años desde que se realizaron estos procedimientos, todavía tenemos reservas en la aplicación práctica de las reglas ergonómicas. Dentro de la ergonomía del producto, la situación no es tan mala. Debido al

funcionamiento de las empresas internacionales, la ergonomía llegó antes en el diseño del producto. En la llamada ergonomía de proceso actual, la aplicación de principios ergonómicos en el diseño de producción es muy real. La interpretación de las reglamentaciones y reglas legislativas no siempre es fácil y, por lo tanto, solo existe un pequeño grupo de expertos que pueden implementar principios ergonómicos en las empresas. (Bures, 2012)

El hecho de que la ergonomía en la fabricación siga siendo un activo de empresas bastante medianas o grandes, se ve respaldado por la ausencia de cursos especiales de grado o certificado en la República Checa, como es el caso de algunos países de la Unión Europea. No hay acreditación de CPE por parte de la Junta de Certificación en Ergonomía Profesional, ni acreditación de la Federación de Sociedades Europeas de Ergonomía (FEES) o ninguna carta real de la Sociedad de Ergonomía del Reino Unido, etc. (Bridger, 2012). También faltan programas académicos aprobados para la formación de ergonomistas. La educación en las universidades en esta área a menudo se realiza por varias materias especializadas dentro del diseño de productos o programas de estudio de ingeniería industrial. En la ingeniería industrial a menudo se centra en la ergonomía física, ya que gran parte de la producción todavía requiere mucha mano de obra. (Bures, 2012)

Los términos ergonomía y factores humanos a veces se usan como sinónimos. Ambos describen la interacción entre el operador y las demandas de la tarea que se realiza, y ambos se preocupan por tratar de reducir el estrés innecesario en estas interacciones. La ergonomía, sin embargo, se ha centrado tradicionalmente en cómo el trabajo afecta a las personas. Este enfoque incluye estudios de, entre otras cosas, respuestas fisiológicas al trabajo físicamente exigente; estresores ambientales tales como calor, ruido e iluminación; tareas complejas de ensamblaje

psicomotor; y tareas de monitoreo visual. El énfasis se ha puesto en los métodos para reducir la fatiga mediante el diseño de tareas para que entren dentro de las capacidades de trabajo de las personas. (The Eastman Kodak Company, 2004)

Por el contrario, el campo de los factores humanos, tal como se practica en los Estados Unidos, ha estado tradicionalmente más interesado en la interfaz hombre-máquina o ingeniería humana. Se ha centrado en el comportamiento de las personas a medida que interactúan con los equipos y su entorno, así como en el tamaño humano y las capacidades de resistencia en relación con el diseño de productos y equipos. El énfasis de los factores humanos suele estar en los diseños que reducen el potencial de error humano. (The Eastman Kodak Company, 2004)

En este contexto, la ergonomía juega un papel de suma importancia en la identificación de los factores de riesgo que pueden conducir a accidentes de trabajo y enfermedades laborales. Según la Asociación Internacional de Ergonomía - IEA (2002), la ergonomía es una disciplina científica que estudia las relaciones entre el hombre y los elementos de un sistema. Esta área multidisciplinaria se propone optimizar el bienestar del individuo y el rendimiento general de los sistemas. La ergonomía como una disciplina en el campo de la maestría estudia las características físicas, cognitivas y organizacionales de las interacciones humanas entre sí y con los sistemas. (Barros, Marçal, & Soares, 2015)

En esta dimensión, la ergonomía ha sido un factor que ha llevado a aumentar la productividad y la calidad de los productos. Es válido enfatizar con respecto al aspecto de la calidad de vida de los trabajadores que esto requiere la aplicación del conocimiento ergonómico para optimizar las condiciones ambientales y ofrecer la interacción adecuada con los humanos. Por lo tanto, la

aplicación de la ergonomía puede maximizar la comodidad y el bienestar de un individuo, garantizar la seguridad, reducir los costos humanos y aumentar el rendimiento del trabajo para mejorar la productividad del servicio. (Barros, Marçal, & Soares, 2015)

El valor de la ergonomía va más allá de la salud y la seguridad. Se enfatiza que, al tiempo que se mantiene la salud y la seguridad de los consumidores y los trabajadores, la ergonomía puede agregar valor a la estrategia comercial de una empresa para crear productos y servicios competitivos. Para esta discusión, empleamos la amplia descripción de la ergonomía, propuesta por la Asociación Internacional de Ergonomía (IEA): "La ergonomía (o factores humanos) es la disciplina científica relacionada con la comprensión de las interacciones entre los humanos y otros elementos de un sistema, y la profesión que aplica teoría, principios, datos y métodos para diseñar a fin de optimizar el bienestar humano y el rendimiento general del sistema ". (Dul & Neumann, 2008)

Esta descripción implica que la ergonomía tiene un objetivo social (bienestar) y un objetivo económico (rendimiento total del sistema), que la ergonomía considera aspectos humanos tanto físicos como psicológicos, y que la ergonomía busca soluciones de diseño tanto en el entorno técnico como organizacional. (Dul & Neumann, 2008)

2.1.1. Los beneficios de la ergonomía y los factores humanos

La ergonomía es obligatoria en la cultura organizacional, ya que es la forma más eficiente de incorporar las mejores decisiones ergonómicas en todos los niveles jerárquicos de la organización. El objetivo principal de mejorar la intervención ergonómica es la mejora continua, el único factor que impulsa el éxito y la competitividad en el mercado. Además, la organización

tiene la capacidad de reducir los costos y aumentar la satisfacción profesional del personal a través de la implementación de posibles medidas de mejora e iniciativas resultantes después de una evaluación ergonómica de sus actividades y procesos. (Boatca & Cirjaliu, 2015)

Más allá de los factores económicos que motivan las mejoras ergonómicas en el lugar de trabajo, el consejo de administración debe centrarse en garantizar las mejores condiciones en el lugar de trabajo, ya que el recurso humano (RR.HH.) es el factor clave que impulsa el éxito. El bienestar humano en el lugar de trabajo es una preocupación creciente en la sociedad del conocimiento y la ergonomía es la única ciencia que encierra una gama de disciplinas científicas lo suficientemente amplias como para diseñar y ofrecer soluciones de implementación para sistemas, procesos, máquinas y productos. Por lo tanto, la intervención ergonómica actúa como un factor clave para una organización sana y próspera en el entorno socioeconómico actual. (Boatca & Cirjaliu, 2015)

Una comprensión adecuada de los objetivos de una intervención ergonómica crea el contexto adecuado para las mejoras y su incorporación en los procesos diarios, así como en la cultura organizacional. Un aspecto importante que debe tenerse en cuenta al analizar el estado de los sistemas y sus procesos desde el punto de vista ergonómico es la posición de la persona/equipo que establece las áreas de mejora e implementa las recomendaciones: un teórico tiene una perspectiva diferente a lo facultativo. (Boatca & Cirjaliu, 2015)

Un factor importante que no se puede cuantificar es el efecto de implementar la ergonomía en la organización. En el contexto global en el que opera, el ser humano es el activo más valioso y su posición en el mercado está condicionada por el personal, la salud física y mental y el

bienestar. Por lo tanto, un modelo de intervención ergonómica representa la solución para la medición adecuada de sus efectos en la organización. (Boatca & Cirjaliu, 2015)

Los beneficios de trabajos, equipos y lugares de trabajo bien diseñados son la mejora de la productividad, la seguridad y la salud, y una mayor satisfacción para el empleado. Esto se logra eliminando el esfuerzo físico innecesario de los trabajos o reduciendo las demandas mentales (por ejemplo, mejorando la manera en que se transfiere la información entre las personas, o entre el producto y las personas, como en la inspección). (The Eastman Kodak Company, 2004)

Esto permite una mayor productividad y, en última instancia, una mayor rentabilidad. A medida que han aumentado las preocupaciones sobre la productividad, la satisfacción laboral de los empleados y la salud y seguridad en el lugar de trabajo, también ha aumentado el interés en la ergonomía. Muchas escuelas incluyen cursos sobre factores humanos, a menudo dentro de los departamentos de ingeniería industrial o psicología, y se espera que los higienistas industriales conozcan algunos principios ergonómicos para la certificación. Los profesionales médicos también están reconociendo el valor de los análisis ergonómicos de los trabajos para ayudarlos en la rehabilitación de las personas que vuelven al trabajo después de la enfermedad. (The Eastman Kodak Company, 2004)

2.2 Seguridad e higiene en el trabajo

La seguridad en el trabajo es el conjunto de acciones que permiten localizar y evaluar los riesgos, y establecer las medidas para prevenir los accidentes de trabajo. La seguridad en el trabajo es responsabilidad compartida tanto de las autoridades como de empleadores y trabajadores. (Galindo Barajas, 2003)

Galindo Barajas, 2003 menciona que, cuando se presenta un accidente en la empresa intervienen varios factores como causas directas o inmediatas de los mismos. Estos pueden clasificarse en dos grupos:

- Condiciones Inseguras. Se refieren al grado de inseguridad que pueden tener los locales, la maquinaria, los equipos, las herramientas y los puntos de operación.
- Actos Inseguros. Es la causa humana que actualiza la situación de riesgo para que se produzca el accidente. Esta acción lleva aparejado el incumplimiento de un método o norma de seguridad, explícita o implícita, que provoca dicho accidente.

Por otra parte, los factores que pueden propiciar la ocurrencia de la condición o del acto inseguro, como causas indirectas o mediatas de los accidentes, son: (Galindo Barajas, 2003)

- La falta de capacitación y adiestramiento para el puesto de trabajo, el desconocimiento de las medidas preventivas de accidentes laborales, la carencia de hábitos de seguridad en el trabajo, problemas psicosociales y familiares, así como conflictos interpersonales con los compañeros y jefes.
- Características personales: la confianza excesiva, la actitud de incumplimiento a normas y procedimientos de trabajo establecidos como seguros, los atavismos y creencias erróneas acerca de los accidentes, la irresponsabilidad, la fatiga y la disminución, por cualquier motivo, de la habilidad en el trabajo. (Galindo Barajas, 2003)

La higiene en el trabajo es la disciplina dirigida al reconocimiento, evaluación y control de los agentes a que están expuestos los trabajadores en su centro laboral y que pueden causar una

enfermedad de trabajo. La cual, abarca al trabajador con sus características biopsicosociales, y su relación con el medio ambiente laboral. (Galindo Barajas, 2003)

2.2.1 Relación ambiente-salud en el trabajo

Si por ecología entendemos como la “ciencia que estudia las relaciones existentes entre los organismos y el medio en que vive”, no cabe duda que el sistema ecológico ocupacional (hombre-ambiente de trabajo) constituye un subsistema de vital importancia en el suprasistema ecológico total de la población, ya que el hombre permanece un cuarto de su vida en el ambiente de trabajo y los trabajadores constituyen una parte importante de la población total. (Cortés Díaz, 2007)

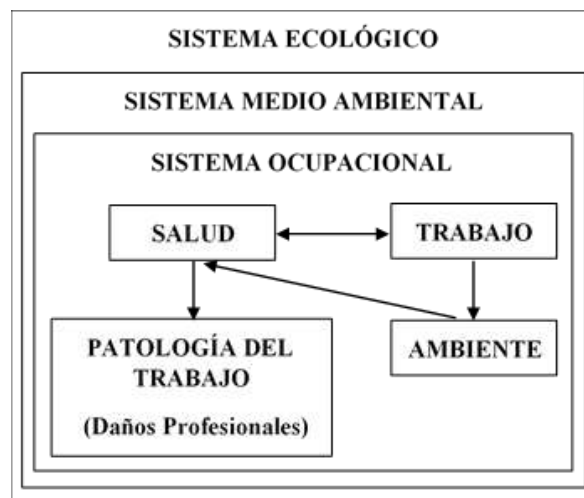


Figura 2. Relación hombre-ambiente de trabajo. Fuente: Cortés Díaz, 2007.

En la figura 2, podemos ver como el hombre, con su trabajo, modifica el ambiente que le rodea y que este, modificado, actúa sobre la salud del hombre, dando lugar a los daños derivados del trabajo. En base a esto, podemos concluir que el equilibrio individual de la salud no depende solo del correcto funcionamiento de su estructura orgánica y psíquica, sino que se ve

influenciados en gran medida por los factores ambientales, en que se encuentra incluido y en primer lugar las condiciones de trabajo.

Por lo cual, por ambiente o condiciones de trabajo no solo debemos entender los factores de naturaleza física, química o técnica (materias utilizadas o producidas, equipos empleados y métodos de producción aplicados), que pueden existir en el puesto de trabajo, sino que también deberán considerarse aquellos factores de carácter psicológicos o social que pueden afectar de forma orgánica, psíquica o social la salud del trabajador. (Cortés Díaz, 2007)

La división propuesta por (Cortés Díaz, 2007) del ambiente de trabajo es la siguiente:

- a. Ambiente orgánico. Factores ambientales que pueden dañar la salud física y orgánica del trabajador.
 - Factores mecánicos: elementos móviles, cortantes, punzantes, etc., de las máquinas, herramientas, manipulación y transporte de cargas, etc.
 - Factores químicos: condiciones termohigrométricas, ruido, vibraciones, presión atmosférica, radiaciones ionizantes y no ionizantes, iluminación, etc.
 - Factores físicos: contaminantes sólidos y gases presentes en el aire
 - Factores biológicos: protozoos, virus, bacterias, etc.
- b. Ambiente psicológico. Factores debidos a los nuevos sistemas de organización del trabajo derivados del desarrollo tecnológico (monotonía, automatización, carga mental, etc.) que crean problemas de inadaptación, insatisfacción, estrés, etc.

- c. Ambiente social. Consecuencia de las relaciones sociales externas a la empresa afectadas cada vez más por problemas generacionales, cambio de esquemas de valores, etc. o internas de la empresa, sistemas de mando, políticas de salarios, sistemas de promoción y ascensos, etc. (Cortés Díaz, 2007)

2.2.2 Factores de riesgo de trabajo en el lugar de trabajo

(Cortés Díaz, 2007) menciona que, se puede considerar como factores de riesgo de trabajo los siguientes factores:

- a. Factores o condiciones de seguridad. Se incluyen en este grupo las condiciones materiales que influyen sobre la accidentalidad: pasillos y superficies de tránsito, aparatos y equipos de elevación, vehículos de transporte, máquinas, herramientas, espacios de trabajo, instalaciones eléctricas, etc. La encargada del estudio y conocimiento de estos factores de riesgo es la seguridad del trabajo, técnica de prevención de los accidentes de trabajo.
- b. Factores de origen físico y químico. Se incluyen en este grupo los denominados “contaminantes o agentes físicos” (ruido, vibraciones, iluminación, condiciones termohigrométricas, radiaciones ionizantes -rayos X, rayos gamma, etc.- y no ionizantes -ultravioletas, infrarrojas, microondas, etc.-, presión atmosférica, etc.). Los denominados “contaminantes o agentes químicos” presentes en el medio ambiente de trabajo, son materias inertes presentes en el aire en forma de gases, vapores, nieblas, aerosoles, humos, polvos, etc. y los “contaminantes o agentes biológicos”, constituidos por microorganismos (bacterias, virus, hongos, protozoos, etc.) causantes de enfermedades profesionales. La

encargada del estudio y conocimiento de estos factores de riesgo es la higiene de trabajo, técnica de prevención de las enfermedades profesionales.

- c. Factores derivados de las características del trabajo. Incluyendo las exigencias que la tarea impone al individuo que las realiza (esfuerzos, manipulación de carga, posturas de trabajo, niveles de atención, etc.) asociadas a cada tipo de actividad y determinantes de la carga de trabajo, tanto física como mental, pudiendo dar lugar a la fatiga. La ergonomía es la que se encarga del estudio y conocimiento de estos factores de riesgo, que se define como la “ciencia o técnica de carácter multidisciplinar que estudia la adaptación de las condiciones de trabajo al hombre”.
- d. Factores derivados de la organización del trabajo. Se incluyen en este grupo los factores debidos a la organización del trabajo tareas que lo integran y su asignación a los trabajadores, horarios, velocidad de ejecución, relaciones jerárquicas, etc.). Considerando:
- Factores de organización temporal jornada y ritmo de trabajo, trabajo a turno o nocturno, etc.).
 - Factores dependientes de la tarea automatización, comunicación y relaciones, status, posibilidad de promoción, complejidad, monotonía, minuciosidad, identificación con la tarea, iniciativa, etc.).

La cual, puede generar problemas de insatisfacción, estrés, etc., de cuyo estudio se encarga la “psicosociología”. Por medio de las modificaciones ambientales o condiciones de trabajo, se ejerce sobre el individuo una notable influencia, que da lugar a la pérdida del equilibrio de la

salud, la cual origina la “patología del trabajo” o daños derivados del trabajo. (Cortés Díaz, 2007)

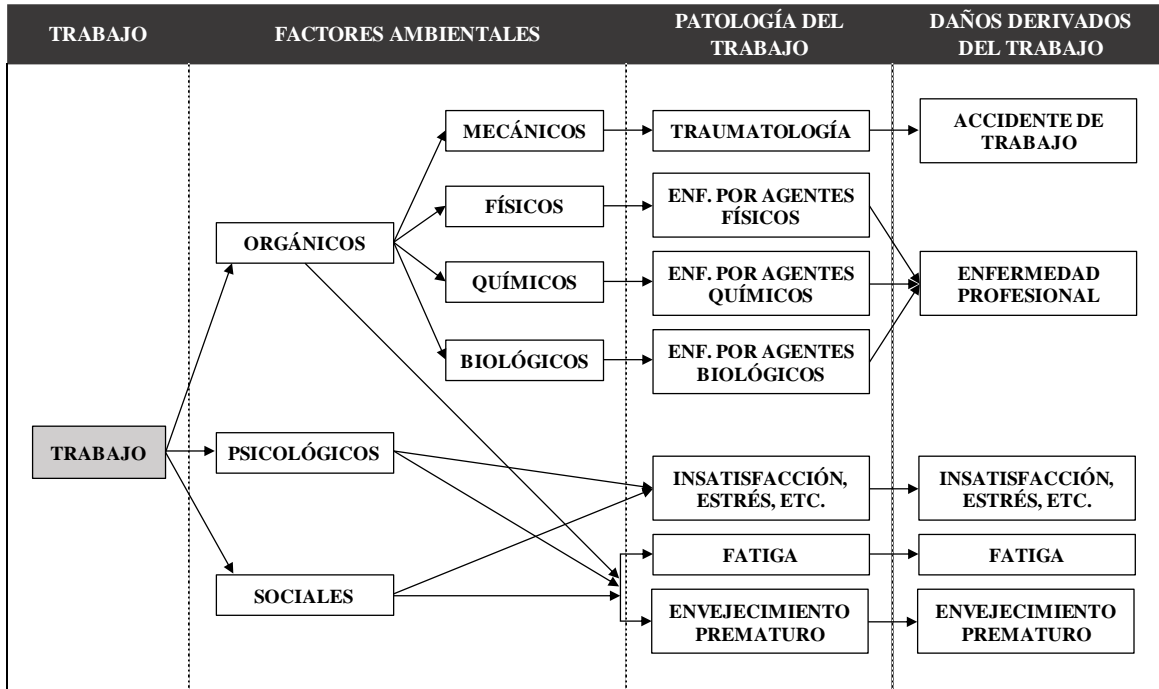


Figura 3. Principales daños derivados del trabajo. Fuente: Cortés Díaz, 2007.

En la figura 3 se indican los principales daños derivados del trabajo a los que habría que añadir una serie nuevas patologías consecuencia de la aplicación generalizada de las denominadas nuevas tecnologías, NT (informática, robótica, empleo de productos tóxicos, etc.) y de las nuevas formas de organización del trabajo, NFOT.

Se expone a continuación, la incidencia que ejercen los factores de riesgos sobre la salud del trabajador. (Cortés Díaz, 2007)

- a. Consecuencias derivadas de las condiciones de seguridad.

- Lesiones originadas en el trabajador por elementos móviles de las máquinas (golpes, cortes, atrapamientos), materiales desprendidos (pieza que se mecaniza o elementos de la máquina), etc.
- Lesiones originadas por herramientas manuales o mecánicas (golpes y cortes), lesiones oculares, esguinces, etc.
- Lesiones originadas por golpes con objetos máquinas o materiales, atrapamientos, etc.
- Lesiones originadas por aplastamientos, caídas de o desde aparatos elevadores, vuelco de vehículos etc.
- Quemaduras, asfixia, paro respiratorio, tetanización o fibrilación ventricular, consecuencias de contactos con la corriente eléctrica.

b. Consecuencias derivadas de las condiciones medioambientales.

I-b. Factores de origen físico, pueden dar lugar a diferentes tipos de enfermedades profesionales o accidentes como consecuencia de la:

- Permanencia del trabajador durante prolongados periodos de tiempo a niveles de presión sonora excesivos (sordera profesional). Pudiendo dar lugar a otras repercusiones fisiológicas (aumento del ritmo cardiaco, aceleración del ritmo respiratorio, reducción de la actividad cerebral, etc.).
- Permanencia del trabajador durante largos períodos de tiempo a elevadas temperaturas (deshidratación, golpe de calor, etc.).

- Exposición a radiaciones ionizantes (quemaduras, hemorragias, cánceres, etc.) o radiaciones no ionizantes (cataratas, conjuntivitis, inflamación de la córnea, etc.).

II-b. Factores de origen químico, los efectos que se pueden originar como consecuencia a la exposición de contaminantes tóxicos son:

- Corrosivos (destruyen los tejidos sobre los que actúa).
- Irritantes (irritan la piel o las mucosas en contacto con el tóxico).
- Neumoconióticos (producen alteración pulmonar por partículas sólidas o polvos).
- Asfixiantes (producen desplazamiento del oxígeno del aire).
- Anestésicos y narcóticos (producen depresión en el sistema nervioso central).
- Cancerígenos, mutógenos y teratógenos (pueden producir cáncer, modificaciones hereditarias y mal formaciones del feto, etc.).
- Sistémicos (producen alteraciones en determinados sistemas: hígado, riñones, etc.).

III-b. Factores de origen biológico, pueden dar lugar a diferentes tipos de enfermedades profesionales como consecuencia a la exposición de contaminantes biológicos como:

- Bacterias (tétanos, brucelosis, tuberculosis, etc.).
- Parásitos (paludismo, toxoplasmosis, etc.).
- Virus (hepatitis, rabia, etc.).

- Hongos (pie de atleta).
- c. Consecuencias derivadas de la carga de trabajo. La carga de trabajo puede dar lugar a accidentes y/o fatiga física o mental. Manifestada esta última por los síntomas de irritabilidad, falta de energía y voluntad para trabajar, depresión, etc., acompañada frecuentemente de dolores de cabeza, mareos, insomnios, problemas digestivos, etc.
- d. Consecuencias derivadas de la organización del trabajo. Los factores de organización pueden dar lugar a una serie de efectos para la salud (fatiga, insatisfacción, estrés, etc.). Algunas consecuencias concretas son:
- Insomnio, fatiga, trastornos digestivos y cardiovasculares, problemas psicológicos, etc. motivados por el tipo de jornada laboral (a turnos, nocturno, etc.).
 - Fatiga mental, originada como consecuencia de la automatización, falta de comunicación, introducción de nuevas tecnologías (NT) o nuevas formas de organización del trabajo (NFOT), etc. (Cortés Díaz, 2007)

(Cortés Díaz, 2007) menciona que, si volvemos a los tres grupos de factores de riesgo anteriormente señalados, ambiente orgánico, ambiente psíquico y ambiente social podemos de forma resumida concluir que su incidencia sobre la salud puede resumirse en:

- Accidentes de trabajo y enfermedades profesionales motivadas por el ambiente orgánico (factores mecánicos, físicos, químicos y biológicos).

- Cambios psicológicos del comportamiento (ansiedad, agresividad, depresión, alcoholismo, drogadicción, etc.), trastornos físicos y psicosomáticos (fatiga, neuralgias, trastornos circulatorios, envejecimiento prematuro, etc.) y anomalías laborales (absentismo, accidentes, etc.) motivadas por el ambiente psicosocial.

De todos los daños derivados del trabajo citados, el accidente de trabajo y la enfermedad profesional constituyen la denominada patología específica del trabajo, por su indudable relación causa-efecto, mientras que la insatisfacción, el estrés, la fatiga y el envejecimiento prematuro, constituyen la denominada patología inespecífica del trabajo, por su relación de causalidad no tan clara ni específica. A la que habría que añadir las nuevas patologías emergentes consecuencia de las NT y NFOT (somatizaciones, sinestrosias, etc.). (Cortés Díaz, 2007)

Con independencia de que los daños profesionales señalados sean posteriormente analizados con mayor profundidad, en este punto vamos a definir de forma simple cada uno de ellos en relación a su patología y tipos de ambientes que los originan. (Cortés Díaz, 2007)

2.3 Trastornos musculoesqueléticos

Los trastornos músculo-esqueléticos (TME) de origen laboral son un conjunto de lesiones inflamatorias o degenerativas de músculos, tendones, articulaciones, ligamentos, nervios, etc., causadas o agravadas fundamentalmente por el trabajo y los efectos del entorno en el que este se desarrolla. La mayor parte de los TME son trastornos acumulativos resultantes de una exposición repetida a cargas más o menos pesadas durante un período de tiempo prolongado.

No obstante, los TME también pueden deberse a traumatismos agudos, como fracturas, con ocasión de un accidente. (Comisiones Obreras de Castilla y León., 2008)

Los trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo (TME) son un problema de salud importante debido a la incapacidad laboral temporal o permanente, la ausencia por enfermedad y la jubilación de mala salud entre la población trabajadora. Por lo tanto, mucha investigación sobre TME se ha centrado en profesionales en diversos trabajos, incluidos enfermeras, agricultores y empleados de oficina que usan computadoras. Los estudios han demostrado que muchos factores físicos y psicosociales se asocian con TME, incluyendo trabajos físicos pesados, levantamiento, movimientos porcentajes, posturas incómodas, vibración de todo el cuerpo, estrés, satisfacción laboral, demandas laborales y la cultura organizacional del lugar de trabajo. (Hye Baek, Sun Kim, & Hyung Yi, 2015)

El TME puede reducirse controlando ciertas condiciones físicas y laborales. Se sugirieron que la prevención de TME en enfermeras registradas requiere enfoques sistémicos para la programación, dirigidos a reducir el tiempo de exposición a condiciones de trabajo exigentes. Otro estudio informó que otras medidas de protección contra TME incluyen trabajo en equipo y apoyo de compañeros de trabajo, reducción en el trabajo repetido continuo, menor esfuerzo y ruido en el trabajo, mejores posturas de trabajo, satisfacción con la actitud de su supervisor y ejercicio de ocio. (Hye Baek, Sun Kim, & Hyung Yi, 2015)

Debido a estos factores, el TME se acompaña con frecuencia de diversos síntomas de salud comórbidos. Se informaron que con frecuencia se observaron depresión y ansiedad en la concurrencia con trastornos del cuello, y otro estudio informó que la duración y la eficiencia del

sueño fue menor en un grupo de personas con dolor musculoesquelético que en un grupo control. Además, el miedo al dolor, el miedo a las actividades relacionadas con el trabajo, el miedo a los movimientos y el miedo a las lesiones es una característica particular de los trabajadores con TME. En general, estas enfermedades comórbidas dan como resultado una menor calidad de vida y una menor participación social. (Hye Baek, Sun Kim, & Hyung Yi, 2015)

Los TME son un problema de salud común y una de las principales causas de discapacidad en el mundo. La pérdida económica de TME afecta a individuos y sociedades. Los TME relacionados con el trabajo son un problema esencial en los países en desarrollo. La prevalencia de TME en los tejedores de alfombras iraníes es más alta que en la población general en Irán y los brotes de síntomas en los miembros superiores son más altos que en otras extremidades. Muchos factores psicosociales, personales, ocupacionales y sociales son importantes en la prevalencia de TME. (Karimi, Moghimbeigi, Motamedzade, & Roshanaei, 2016)

(Karimi, Moghimbeigi, Motamedzade, & Roshanaei, 2016) en su trabajo concluyeron de acuerdo con los resultados de su estudio, que los factores ocupacionales están asociados con el número de TME que se desarrollan entre los tejedores de alfombras. Por lo tanto, el uso de herramientas estándar y la disminución de las horas de trabajo por día pueden reducir la frecuencia de los TME entre los tejedores de alfombras.

Se ha demostrado ampliamente que los factores organizativos en el lugar de trabajo impactan en las demandas ergonómicas y actúan simultáneamente como factores estresantes en el trabajo.

Estas condiciones causan algunos trastornos relacionados con el estrés, incluidos los trastornos musculoesqueléticos. (González-Muñoz & Ávila Chaurand, 2015)

Existe evidencia científica de que hay otros factores que causan o aumentan la gravedad de los síntomas y los problemas musculoesqueléticos. Se realizaron un análisis de varios estudios epidemiológicos que indican que existe una división de factores de riesgo: factores individuales, factores de trabajo físico (ergonomía) y factores psicosociales (estrés laboral, apoyo social y satisfacción laboral, por ejemplo), que han ayudado a comprender el dolor lumbar, que es uno de los problemas musculoesqueléticos que causa más discapacidad. (González-Muñoz & Ávila Chaurand, 2015)

Entre estos factores psicosociales, el estrés laboral, ha demostrado tener una mayor asociación con trastornos musculoesqueléticos, que se ha estudiado en mayor profundidad. Para comprender esta relación, es importante considerar el papel de la organización del trabajo. Se señalan dos posibles efectos de la organización del trabajo en la generación de riesgos. En primer lugar, muchos factores organizativos se han relacionado con reacciones de estrés y, en segundo lugar, la organización puede influir en factores ergonómicos como la postura, la repetición y los movimientos, que se han identificado como factores de riesgo de trastornos musculoesqueléticos. (González-Muñoz & Ávila Chaurand, 2015)

La organización del trabajo puede definir a) la naturaleza, b) la fuerza y c) el tiempo de exposición a factores de riesgo ergonómicos, determinando cómo se puede hacer un trabajo estableciendo niveles de producción y definiendo la estructura del pago. El objetivo de este trabajo es presentar un análisis comparativo de cuatro estudios, en los que la presencia de estrés

laboral con reportes de malestar musculoesquelético se relacionó, adicionalmente, con las condiciones ergonómicas en el lugar de trabajo donde se consideró como un factor mediador. (González-Muñoz & Ávila Chaurand, 2015)

La Organización Mundial de la Salud ha declarado que los trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo (WMSD) constituyen un importante problema laboral a nivel mundial. Esto estaba de acuerdo con los estudios de riesgo de síntomas musculoesqueléticos de actividades laborales y posturas de trabajadores migrantes, en los cuales realizaban su trabajo a través de diversas actividades consistentes en el cuidado de árboles frutales mediante la aplicación de fertilizantes, mezcla y pulverización de plaguicidas, cosecha, embalaje de mercancías, embalaje manual de paquetes, etc. Además, sus posturas de trabajo incluyen una torpe flexión del cuerpo, un levantamiento manual pesado, movimientos repetitivos, un trabajo diario prolongado y una incómoda flexión del cuello. Además, muchos carecen del conocimiento de la seguridad y las condiciones de trabajo saludables, como el riesgo de las vibraciones. Todos estos se consideran factores de riesgo más significativos para los síntomas musculoesqueléticos que otros. (Thetkathuek, Meepradit, & Sa-ngiamsak, 2017)

(Comisiones Obreras de Castilla y León., 2008) menciona que, los síntomas relacionados con la aparición de trastornos músculo-esqueléticos incluyen dolor muscular y/o articular, sensación de hormigueo, pérdida de fuerza y disminución de sensibilidad. En la aparición de los trastornos originados por sobreesfuerzos, posturas forzadas y movimientos repetitivos pueden distinguirse tres etapas:

1. Aparición de dolor y cansancio durante las horas de trabajo, mejorando fuera de este, durante la noche y los fines de semana.
2. Comienzo de los síntomas al inicio de la jornada laboral, sin desaparecer por la noche, alterando el sueño y disminuyendo la capacidad de trabajo.
3. Persistencia de los síntomas durante el descanso, dificultando la ejecución de tareas, incluso las más triviales.

Dado que después de hacer un esfuerzo físico es normal que se experimente cierta fatiga, los síntomas aparecen como molestias propias de la vida normal. Aun así, la intensidad y la duración del trabajo pueden guardar relación con posibles alteraciones, aumentando el riesgo de un modo progresivo. De acuerdo con lo expuesto, una adecuada evolución de los trastornos músculo-esqueléticos dependerá en gran parte de un diagnóstico precoz y de un tratamiento correcto, por lo que es importante consultar con el Servicio Médico, en cuanto sean detectados los primeros síntomas. (Comisiones Obreras de Castilla y León., 2008)

Los síntomas musculo-esqueléticos generalmente contribuyen a la mala calidad de vida, y la enfermedad resulta en un tratamiento costoso. Se prevé que para el año 2020, numerosas personas sufrirán graves problemas relacionados con la salud. Recientemente, se han realizado muchos estudios que investigan la prevalencia de trastornos musculo-esqueléticos entre la ocupación agrícola en Tailandia; por ejemplo, un estudio en plantaciones de caña de azúcar encontró que los trabajadores de la plantación de caña de azúcar sufrieron síntomas de enfermedad física, que incluyen dolor de espalda, calambres musculares, dolor lumbar y dolor de hombro. Otro estudio sobre una plantación de caucho realizado demostró que la prevalencia

de síntomas musculoesqueléticos en los 12 meses y 7 días antes del estudio fue del 87,7% y del 65,11%, respectivamente. (Thetkathuek, Meepradit, & Sa-ngiamsak, 2017)

Muchos factores contribuyen a los síntomas musculoesqueléticos, que pueden clasificarse como factores personales, como el sexo, la edad, etc.; condiciones de trabajo que implican movimientos repetitivos, fuerza de esfuerzo y trabajo prolongado durante casi 9-12 horas; y posturas incómodas como doblarse el cuerpo, arrodillarse, torcerse el cuerpo o los brazos y levantar las manos por encima de la cabeza. Además, las condiciones de trabajo inapropiadas y los factores del entorno, como las vibraciones, combinados con horas de trabajo prolongadas, también pueden provocar síntomas musculoesqueléticos. (Thetkathuek, Meepradit, & Sa-ngiamsak, 2017)

De acuerdo con las (Comisiones Obreras de Castilla y León., 2008) en el Manual de Trastornos musculoesqueléticos menciona que, según la Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo (2007), los factores que contribuyen a la aparición de TME son los siguientes:

- a. Factores físicos: cargas / aplicación de fuerzas, posturas: forzadas y/o estáticas, movimientos repetidos, vibraciones, entornos de trabajo fríos.
- b. Factores psicosociales: demandas altas, bajo control, falta de autonomía, falta de apoyo social, repetitividad y monotonía, insatisfacción laboral.
- c. Individuales: historia médica, capacidad física, edad, obesidad, tabaquismo

La exposición conjunta a más de un factor de riesgo incrementa la posibilidad de padecer los trastornos musculoesqueléticos. Los Factores de riesgos principales causantes de la aparición de los TME son: posturas mantenidas y/o forzadas, la manipulación manual de cargas y los movimientos repetitivos. (Comisiones Obreras de Castilla y León., 2008)

La mayoría de los trastornos musculoesqueléticos son trastornos acumulativos. Los trastornos musculoesqueléticos (TME) se encuentran con mayor frecuencia en los brazos y la espalda como resultado de lesiones y trastornos en diversas partes del cuerpo. Variedad de métodos son ampliamente utilizados para diagnosticar TME, como imágenes de ultrasonido y métodos de examen médico / síntomas. Una de las primeras señales de un aumento del riesgo de TME es la fatiga muscular, que puede conducir a una disminución de la fuerza, a un menor rendimiento de la tarea, a una menor capacidad de ejercicio y / o a una menor capacidad de ejercer fuerza y una disminución de la potencia. (Thetkathuek, Meepradit, & Sa-ngiamsak, 2017)

Los trastornos musculoesqueléticos (TME) se encuentran entre las quejas más comunes relacionadas con el trabajo. En toda Europa, afectan a millones de trabajadores y les cuesta a los empleadores miles de millones de euros. Tratar con un TME mejora la calidad de vida y aumenta la productividad. Una de las prácticas más comunes es tener sesiones de fisioterapia por parte de fisioterapeutas especializados. A pesar de que ha habido una investigación bastante extensa sobre las consecuencias de los TME, la importancia de abordarlos y las posibles intervenciones, existe una aparente falta de investigación en el examen de los TME experimentados por los propios fisioterapeutas. (Anyfantis & Biska, 2017)

La mayoría de los TME relacionadas con el trabajo se desarrollan con el tiempo. Por lo general, no existe una causa única de TME; pero varios factores funcionan en combinación. Según la Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo (Agencia de Seguridad y Salud en el Trabajo de la UE (EU-OSHA)), las causas físicas más comunes y los factores de riesgo organizacionales de TME incluyen: manejo de carga, especialmente al doblar y torcer, movimientos repetitivos o enérgicos, posturas incómodas y estáticas, vibraciones, iluminación deficiente o entornos de trabajo fríos, trabajo de ritmo rápido, sesión prolongada o de pie en la misma posición. (Anyfantis & Biska, 2017)

Por lo tanto, el uso de técnicas de terapia manual como el masaje se asoció con los síntomas de muñeca y mano. La edad también se considera un factor. Se encontraron que los encuestados mayores (más de 50 años) tenían la tasa más baja de lesiones relacionadas con el trabajo y que la mayoría de los síntomas de los encuestados aparecieron antes de los 30 años y dentro de los 5 años de su graduación. (Anyfantis & Biska, 2017)

En su artículo (Oakman, Macdonald, Bartram, Keegel, & Kinsman, 2018) menciona que, en las últimas décadas, el "riesgo psicosocial" se ha convertido en un término familiar en el ámbito de la gestión de la salud ocupacional. Este término se refiere a los riesgos para la salud derivados de los "riesgos psicosociales" relacionados con el trabajo, que se han definido como "aspectos del diseño y la gestión del trabajo y sus contextos sociales y organizacionales que tienen el potencial de causar daño psicológico o físico". Está bien establecido que en el mecanismo causal que vincula los riesgos psicosociales con la salud de los trabajadores, el "estrés" juega un papel clave. (Oakman, Macdonald, Bartram, Keegel, & Kinsman, 2018)

Dos de los problemas de salud ocupacional más frecuentes y costosos influenciados por los riesgos psicosociales son los trastornos musculoesqueléticos y de salud mental (TME y TSM). En Australia, por ejemplo, las lesiones y trastornos musculoesqueléticos son, con mucho, el tipo más frecuente de lesiones o enfermedades relacionadas con el trabajo, y los trastornos mentales son los segundos más frecuentes. Las comparaciones internacionales cuantitativas se ven obstaculizadas por una amplia variación en las definiciones y los sistemas de registro de datos, pero los niveles de prevalencia son similares en la mayoría de los países desarrollados industrialmente. (Oakman, Macdonald, Bartram, Keegel, & Kinsman, 2018)

El modelo de sistemas ergonómicos que se muestra en la Figura 4 representa la amplia y diversa gama de factores que se sabe influyen en el riesgo de TME y TSM. Muestra dos grupos de factores que están fuera del control de los gerentes del lugar de trabajo. Primero, las características personales de los trabajadores, que son las fortalezas y debilidades físicas y psicológicas únicas que las personas traen consigo al trabajo, incluidas las vulnerabilidades derivadas de la fatiga o el estrés debido a un sueño inadecuado, responsabilidades y problemas personales no laborales, lesiones preexistentes o problemas de salud, etc. En segundo lugar, los factores externos incluyen: prácticas de cumplimiento normativo de OHS (*Occupational Health and Safety*); legislación y prácticas de compensación por lesiones; estado del mercado laboral, niveles salariales y otros factores económicos; normas sociales generales sobre el ausentismo y un "trabajo de día regular"; y, por supuesto, legislación de OHS y códigos asociados, normas regulatorias e información de orientación relacionada. (Oakman, Macdonald, Bartram, Keegel, & Kinsman, 2018)

En la jurisdicción australiana donde se realizó la investigación actual, la legislación exige que los "titulares de deberes" protejan contra el riesgo para la salud y la seguridad de los trabajadores. Define "salud" para incluir tanto psicológico como físico, y especifica que las responsabilidades de los empleadores incluyen la provisión y mantenimiento de entornos de trabajo, planta y "sistemas de trabajo" que sean "seguros y sin riesgos para la salud". (Oakman, Macdonald, Bartram, Keegel, & Kinsman, 2018)



Figura 4. Sistema de factores del lugar de trabajo que afecta la salud, la seguridad y el rendimiento de los trabajadores. Fuente: Oakman, Macdonald, Bartram, Keegel, & Kinsman, 2018.

Como se muestra en la figura 4, los trabajadores interactúan y se ven afectados por los siguientes conjuntos de factores laborales, de los cuales sus gerentes son los principales responsables.

- Factores de tareas y equipos: características de tareas de trabajo específicas y las herramientas o equipos utilizados para realizar estas tareas. Estos incluyen los peligros físicos asociados con las tareas de 'manejo manual', que son ampliamente reconocidos como los que afectan el riesgo de TME. También incluyen algunos riesgos psicosociales, como los encuentros estresantes de los conductores de ómnibus con pasajeros difíciles, o las dificultades de las enfermeras para manejar a los pacientes que abusan verbalmente o angustiados. En tales casos, a menudo es posible mitigar el riesgo mediante cambios en el equipo de tareas, el espacio de trabajo inmediato y / o el diseño de la tarea en particular.
- Organización del trabajo y factores de diseño del trabajo: cómo se organiza el trabajo y se diseñan los trabajos. Estos factores incluyen horas de trabajo muy largas, presión para completar cantidades excesivamente grandes de trabajo en el tiempo disponible, descansos inadecuados, turnos de noche, trabajos con bajo control sobre la tasa de trabajo (por ejemplo, debido a una línea de ensamblaje en movimiento, fechas de entrega frecuentes), poca variedad o interés, pocas oportunidades de usar habilidades existentes o desarrollar otras nuevas, poca oportunidad de interactuar con otros, apoyo inadecuado de supervisores o colegas, bajas recompensas (no solo financieras) en relación con el esfuerzo personal invertido, etc.

- Factores del entorno laboral: tanto físicos como psicosociales. Los factores del entorno físico incluyen la calidad del aire, el calor o el frío extremo, el ruido fuerte. El ambiente psicosocial incluye factores que surgen de la cultura o clima general del lugar de trabajo, como las percepciones generalizadas de que hacer el trabajo rápidamente es más importante que la salud y seguridad de los trabajadores, baja seguridad en el empleo, estilo de gestión autocrático con una participación mínima de los empleados en niveles inferiores. y así. (Oakman, Macdonald, Bartram, Keegel, & Kinsman, 2018)

Se necesitan dos requisitos básicos para la gestión efectiva en el lugar de trabajo de los problemas de salud ocupacional que tienen múltiples causas potenciales, como TME y TSM. El primero es que se debe tener en cuenta el riesgo de todos los riesgos potencialmente importantes. El segundo requisito es que las acciones de control de riesgos deben ser tan altas dentro de la jerarquía general de control de riesgos como sea razonablemente posible (ILO-OSH, 2001). De acuerdo con esta jerarquía, se debe dar la más alta prioridad a las acciones que eliminen o al menos reduzcan la gravedad de un peligro, ya que este tipo de acción es más confiablemente efectiva. (Oakman, Macdonald, Bartram, Keegel, & Kinsman, 2018)

Con el riesgo de TME, las acciones de menor prioridad incluyen la provisión de información o capacitación destinada a modificar el comportamiento de los trabajadores para reducir su riesgo. El rediseño del trabajo para eliminar o reducir la necesidad de levantar objetos pesados se ubica en la parte superior de la jerarquía. La figura 5 muestra la jerarquía general adaptada para el uso en el lugar de trabajo en la gestión del riesgo de MSD por WorkSafe Victoria, el regulador de OHS. (Oakman, Macdonald, Bartram, Keegel, & Kinsman, 2018)

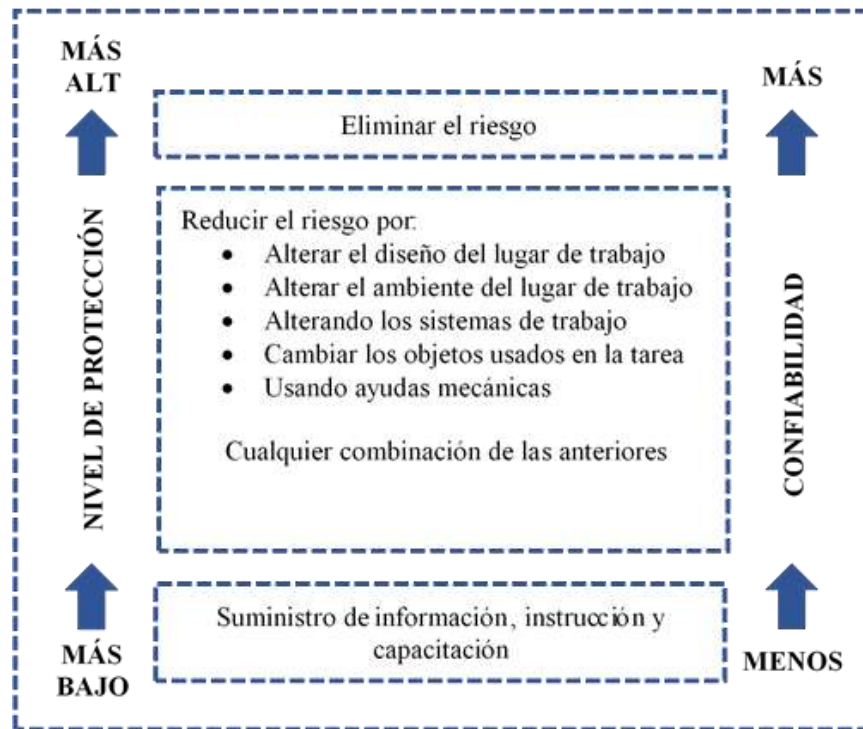


Figura 5. Eficacia y fiabilidad de las medidas de control de riesgos para reducir el riesgo de trastornos musculoesqueléticos. Fuente: Oakman, Macdonald, Bartram, Keegel, & Kinsman, 2018.

La investigación actual tuvo como objetivo: 1. Documentar prácticas de gestión de riesgos en el lugar de trabajo dirigidas al riesgo de trastornos musculo-esqueléticos (TME) y trastornos de salud mental relacionados con el estrés (TSM) en muestras de dos sectores industriales australianos con altas tasas de reclamos tanto para TME como para TSM relacionados con el estrés; 2. Evaluar la adecuación de las prácticas actuales en relación con: a) la medida en que abordan todos los riesgos relevantes; y b) la medida en que cumplen con la jerarquía de control de riesgos; identificar lagunas en las prácticas actuales de gestión del riesgo en el lugar de trabajo y los tipos de cambios que se necesitan. (Oakman, Macdonald, Bartram, Keegel, & Kinsman, 2018)

2.3.1 Factores de riesgo de trabajo

Los trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo (WRMSDs) no son nuevos. Se observó hace 300 años que los movimientos violentos e irregulares y las posturas antinaturales entre los mineros provocaban enfermedades. La literatura sobre los trastornos musculoesqueléticos (TME) y factores de riesgo ha estado creciendo con el aumento del interés en el tema en los últimos 30 años. La Administración de Seguridad y Salud Ocupacional publicó un estándar de ergonomía propuesto (OSHA 1999) que incorporó gran parte de este trabajo y también evaluó el éxito de los programas de intervención para reducir el número y la gravedad de los TME en el lugar de trabajo. (The Eastman Kodak Company, 2004)

Los estudios llegan a conclusiones similares, que los TME están asociados con ciertos factores físicos de riesgo laboral, pero también están asociados con factores de riesgo psicosociales. La causalidad no está fuertemente establecida entre los factores de riesgo, las lesiones y enfermedades en partes específicas del cuerpo. En este sentido, el tratamiento recomendado es activo, no pasivo, rehabilitación y notificación temprana de síntomas. (The Eastman Kodak Company, 2004)

La Tabla 1 es un resumen de los factores de riesgo laboral comúnmente reconocidos para los TME relacionadas con el trabajo y la solidez de la evidencia para cada factor por región corporal. Los factores de riesgo de trabajo convincentes para la espalda baja son la fuerza, la mala postura y la repetición junto con los factores combinados y la vibración de todo el cuerpo. Para la extremidad superior distal, los factores de riesgo más importantes son fuerza, mala postura, repetición y factores combinados. La vibración por segmentos también fue importante. Los principales factores de riesgo laboral para los hombros y el cuello son la postura incómoda, la

fuerza y la repetición; la exposición a una combinación de factores de riesgo es moderadamente importante. (The Eastman Kodak Company, 2004)

Tabla 1. Factores de riesgo de trabajo principales considerados en las revisiones principales.

Fuente: The Eastman Kodak Company, 2004.

Factor de riesgo	Espalda baja	Extremidades superiores distales	Cuello y hombros
Fuerza	Fuerte	Fuerte	Fuerte
Postura incómoda	Fuerte	Fuerte	Fuerte
Postura estática	Bueno	Bueno	Bueno
Repetición	Bueno	Fuerte	Fuerte
Factores dinámicos	Bueno	Débil	Débil
Comprensión	Bueno	Débil	Débil
Vibración	Fuerte	Fuerte	Débil
Combinado	Bueno	Fuerte	Bueno

Las (Comisiones Obreras de Asturias, 2014) describe los factores de riesgo como una característica común a todos estos factores de riesgo es que no generan demasiada alarma social, suelen tener efectos sobre la salud a largo plazo, (puesto que son acumulativos y no visibles de inmediato), y no suele reconocerse su relación con el trabajo.

De acuerdo a su trabajo titulado Lesiones musculoesqueléticas de origen laboral se describe la siguiente clasificación de los factores de riesgos: (Comisiones Obreras de Asturias, 2014)

a. Factores biomecánicos.

- El mantenimiento de posturas forzadas de uno o varios miembros que obligan a desviaciones excesivas, movimientos rotativos, etc.

- Aplicación de una fuerza excesiva desarrollada por pequeños paquetes musculares/tendinosos.
 - Ciclos de trabajo cortos y repetitivos, sistemas de trabajo a prima o en cadena que obligan a movimientos rápidos y con una elevada frecuencia.
 - Uso de máquinas o herramientas que transmiten vibraciones al cuerpo; Manipulación manual de cargas.
- b. Factores psicosociales.
- Trabajo monótono; Falta de control sobre la propia tarea.
 - Malas relaciones sociales en el trabajo.
 - Penosidad percibida o presión de tiempo.
- c. Factores del entorno de trabajo.
- Temperatura, iluminación, humedad, etc.
 - Mal diseño del puesto de trabajo.
- d. Otros factores.
- Doble jornada (diferenciación de género).

2.3.2 Factores de riesgos principales causantes de la aparición de los TME

2.3.2.1 Posturas mantenidas y/o forzadas

Las Posiciones de trabajo que supongan que una o varias regiones anatómicas dejen de estar en una posición natural de confort para pasar a una posición forzada que genera hiperextensiones, hiperflexiones y/o hiperrotaciones osteoarticulares con la consecuente producción de lesiones por sobrecarga. Las posturas forzadas comprenden las posiciones del cuerpo fijas o restringidas, las posturas que sobrecargan los músculos y los tendones, las posturas que cargan las articulaciones de una manera asimétrica, y las posturas que producen carga estática en la musculatura. (Comisiones Obreras de Castilla y León., 2008)

Trabajar con posturas inadecuadas es también una fuente de trastornos músculo-esqueléticos, tanto si se trata de posturas incómodas que sobrecargan una parte del cuerpo como si el trabajo obliga a mantener una misma postura todo el tiempo. Los brazos, el cuello, la espalda y las piernas suelen ser las zonas más castigadas por problemas posturales. Eliminar posturas forzadas, realizar pausas, y poder cambiar de postura de vez en cuando reduce el riesgo considerablemente. (Comisiones Obreras de Asturias, 2014)

El riesgo aparece cuando se mantienen posturas estáticas y en las que aparece alguna de las siguientes situaciones a evitar: tronco inclinado; rodillas flexionadas; trabajo de rodillas; brazos por encima de los hombros; fuerza, con los brazos, superior a 10 Kg. Las molestias aparecen de manera lenta hasta que se convierten en lesiones crónicas. (Comisiones Obreras de Asturias, 2014)

Existen numerosas actividades en las que el trabajador adopta posturas forzadas: son comunes en trabajos en bipedestación, sedestación prolongada, talleres de reparación, centros de montaje mecánico, etc., pudiendo dar lugar a lesiones musculoesqueléticas. A continuación, se mencionan las actividades donde se presentan comúnmente la mayoría de los TME, sin pretender dejar de lado otras ocupaciones o tareas laborales, las ocupaciones que deberán tenerse en cuenta son: (Comisiones Obreras de Castilla y León., 2008)

A continuación, se mencionan las actividades donde se presentan comúnmente la mayoría de los trastornos musculo-esqueléticos, sin pretender dejar de lado otras ocupaciones o tareas laborales, las ocupaciones que deberán tenerse en cuenta son: (Comisiones Obreras de Castilla y León., 2008)

- a. Columna cervical. Usuarios de Pantallas de Visualización de Datos (PVD); Maniobras forzadas (mecánicos, mantenimiento, instalaciones y montajes); Archivos y almacenes; Manejo de cargas en el hombro (carga y descarga); Pintores.
- b. Columna dorsal y lumbar. Personal manipulador de pesos; Trabajadores/as de la construcción y servicios; Peonaje; Albañilería; Fontanería y calefacción; Encofradores y estructuristas; Conductores de vehículos; Agricultores y ganaderos; Trabajadores/as de la marina pesquera; Celadores; ATS/DUE; Auxiliares sanitarios; Pintores.
- c. Hombro y cintura escapular. Usuarios de Pantallas de Visualización de Datos (PVD); Pintores; Servicio de limpieza; Conductores de vehículos; Trabajadores/as de la construcción y servicios; Peonaje; Personal que realiza movimientos repetidos; Personal manipulador de pesos; Fontanería y calefacción; Carpinteros; Mecánicos; Trabajadores/as

- que utilizan las manos por encima de la altura del hombro; Archivos y almacenes; Trabajadores/as de la industria textil y confección.
- d. Brazo y codo. Mecánicos; Fontanería y calefacción; Personal que realiza movimientos repetidos; Carpinteros y ebanistas; Chapistas; Trabajadores/as de la construcción y servicios; Peonaje; Servicio de limpieza; Personal manipulador de pesos; Archivos y almacenes; Conductores de vehículos; Usuarios de Pantallas de Visualización de Datos (PVD); Deportistas profesionales; Montadores de piezas; Industria conservera.
- e. Antebrazo y muñeca. Mecánicos; Fontanería y calefacción; Personal que realiza movimientos repetidos; Carpinteros y ebanistas; Chapistas; Peonaje; Servicio de limpieza; Usuarios de Pantallas de Visualización de Datos (PVD); Personal manipulador de pesos; Montadores de piezas; Industria conservera; Pintores; Cadenas de montaje.
- f. Mano y dedos. Personal que realiza movimientos repetidos con las manos; Chapistas; Mecánicos; Pintores; Fontanería y calefacción; Trabajadores/as de la construcción y servicios; Peonaje; Servicio de limpieza; Personal manipulador de pesos en cadena; Archivos y almacenes; Conductores de vehículos; Usuarios de Pantallas de Visualización de Datos (PVD); Personal manipulador de pesos; Deportistas profesionales; Montadores de piezas; Industria conservera; Personal de hostelería; Cocina.
- g. Cadera y muslo. Personal manipulador de pesos; Conductores de vehículos; Policías; Vigilantes; Personal militar; Personal sanitario; Facultativos y ayudantes técnicos; Personal auxiliar (clínico, celadores, administrativos); Comercio.

- h. Rodilla. Conductores de vehículos y maquinaria móvil; Montadores; Estructuristas; Pintores; Chapistas; Mecánicos; Electricistas; Personal militar; Policía; Vigilantes; Agricultores y ganaderos; Personal de mantenimiento; Trabajadores/as de la construcción; Deportistas profesionales; Descargadores; Personal que desplaza cargas a distancia.
- i. Pierna, tobillo y pie. Conductores de vehículos y maquinaria móvil; Montadores; Estructuristas; Personal militar; Policía; Vigilantes; Agricultores y ganaderos; Trabajo en terreno irregular; Carteros; Repartidores de mercancías; Personal de mantenimiento; Trabajadores/as de la construcción; Deportistas profesionales; Personal de hostelería; En general personas que permanecen muchas horas de pie o caminando; Descargadores; Personal que desplaza cargas a distancia. (Comisiones Obreras de Castilla y León., 2008)

2.3.2.2 Manejo manual de cargas

Los riesgos del manejo manual de cargas está en cualquier tarea que el trabajador, con su esfuerzo físico incluya: levantamiento, descenso, transporte o el deslizamiento de una carga, tracción o empuje de objetos pesados. Más de una cuarta parte de los accidentes de trabajo se relacionan con el manejo de cargas. Tradicionalmente se ha puesto el acento en la formación del trabajador en “técnicas de manejo seguro de cargas”, desviando una vez más el verdadero núcleo del problema: eliminar el manejo peligroso de cargas. (Comisiones Obreras de Asturias, 2014)

Existen diversos factores de riesgo que hacen peligrosa la manipulación manual de cargas y, por tanto, aumentan la probabilidad de que se produzca una lesión. En el caso concreto de las lesiones de espalda, los riesgos están relacionados con cuatro aspectos característicos de

la manipulación manual de cargas. La manipulación manual de cargas es responsable, en muchos factores de riesgos, como la aparición de fatiga física, o bien de lesiones, que se pueden producir de una forma inmediata o por la acumulación de pequeños traumatismos aparentemente sin importancia. Pueden lesionarse tanto los trabajadores que manipulan cargas regularmente como los trabajadores ocasionales. (Comisiones Obreras de Castilla y León., 2008)

De acuerdo con las (Comisiones Obreras de Castilla y León., 2008) los factores de riesgos que se presentan en el manejo manual de carga son los siguientes:

- a. Factores de riesgo individuales. Entre los factores individuales podemos citar:
 - Intrínsecos. Falta de aptitud física, patología dorsolumbar previa y sobrepeso.
 - Extrínsecos. Inadecuación de las ropas, el calzado u otros objetos personales que lleve el trabajador. Insuficiencia o inadaptación de los conocimientos o de la formación.
 - Otros. Existen otras condicionantes que pueden influir en la aparición de la patología relacionada con la manipulación manual de cargas, tales como la edad, sexo otro empleo, hábitos como la actividad deportiva, consumo de tabaco, embarazo, etc.
- b. Factores de riesgos laborales. Entre los factores de riesgos laborales podemos citar:
 - Características de la carga. La manipulación manual de una carga puede presentar un riesgo, en particular dorsolumbar, en los casos siguientes: cuando la carga es demasiado pesada o demasiado grande no existe un límite de peso para que una carga sea segura, pero un peso de 20-25 Kg. resulta difícil de levantar para la mayoría de las personas; cuando es voluminosa o difícil de sujetar. si la carga es grande, no es posible seguir las

instrucciones básicas de levantamiento y transporte, como mantener la carga lo más cerca posible del cuerpo, ya que los músculos se cansarán más rápidamente; cuando está en equilibrio inestable o su contenido corre el riesgo de desplazarse; cuando está colocada de tal modo que debe sostenerse o manipularse a distancia del tronco o con torsión o inclinación del mismo; cuando la carga, debido a su aspecto exterior o a su consistencia, puede ocasionar lesiones al trabajador, en particular en caso de golpe.

- Esfuerzo físico necesario. Un esfuerzo físico puede entrañar un riesgo, en particular dorsolumbar, en los casos siguientes: cuando es demasiado importante; cuando no puede realizarse más que por un movimiento de torsión o de flexión del tronco; cuando puede acarrear un movimiento brusco de la carga; cuando se realiza mientras el cuerpo está en posición inestable; cuando se trate de alzar o descender la carga con necesidad de modificar el agarre.

- Características del medio de trabajo. Las características del medio de trabajo pueden aumentar el riesgo, en particular dorsolumbar, en los casos siguientes: cuando el espacio libre, especialmente vertical, resulta insuficiente para el ejercicio de la actividad de que se trate; cuando el suelo es irregular y, por tanto, puede dar lugar a tropiezos o bien es resbaladizo para el calzado que lleve el trabajador; cuando la situación o el medio de trabajo no permite al trabajador la manipulación manual de cargas a una altura segura y en una postura correcta; cuando el suelo o el plano de trabajo presentan desniveles que implican la manipulación de la carga en niveles diferentes; cuando el suelo o el punto de apoyo son inestables; cuando la temperatura, humedad o circulación del aire son

inadecuadas; cuando la iluminación no sea adecuada; cuando exista exposición a vibraciones.

- Exigencias de la actividad. La actividad puede entrañar riesgo, en particular dorsolumbar, cuando implique una o varias de las exigencias siguientes: esfuerzos físicos demasiado frecuentes o prolongados en los que intervenga en particular la columna vertebral; periodo insuficiente de reposo fisiológico o de recuperación; distancias demasiado grandes de elevación, descenso o transporte; ritmo impuesto por un proceso que el trabajador no pueda modular.
- Posturas inadecuadas. Por posturas inadecuadas se entiende las posiciones del cuerpo fijas o restringidas, las posturas que sobrecargan los músculos y los tendones, las posturas que cargan las articulaciones de una manera asimétrica, y las posturas que producen carga estática en la musculatura. Los efectos derivados de una postura de trabajo inadecuada continúan a menos que se tomen medidas que evalúen y reduzcan el problema.

2.3.2.3 Movimientos repetitivos

Los movimientos repetitivos son una serie de movimientos continuos y parecidos que se realizan cuando los ciclos de trabajo son cortos, provocan un gran número de enfermedades y lesiones de origen laboral que se localizan en hombro, codo, muñeca y mano, conocidas como tendinitis, epicondilitis, síndrome del túnel carpiano. Existe repetitividad cuando los ciclos de trabajo son menores de 30 segundos o cuando se repiten los mismos movimientos o gestos durante el 50% del ciclo. Será postura inadecuada aquella que tenga la mano fuera de posiciones

neutras, el brazo por encima del hombro o el tronco inclinado o torsionado. (Comisiones Obreras de Castilla y León., 2008)

Se producen en relación con trabajos que requieren tensión muscular y movimientos repetitivos a gran velocidad de un pequeño grupo localizado de músculos o tendones (p.e. embalar, mecanografía, confección, cableado, atornillar). Este tipo de lesiones se han convertido en uno de los problemas de desgaste más extendidos entre los trabajadores debido a la fragmentación de las tareas, la introducción de nuevas tecnologías y a factores organizativos como el aumento de los ritmos de producción, la supresión de pausas o las horas extraordinarias. (Comisiones Obreras de Asturias, 2014)

Las (Comisiones Obreras de Asturias, 2014) mencionan en el manual de lesiones musculoesquelético de origen laboral, las posibles causas que puede generar un trastorno musculoesquelético:

- Las condiciones y la carga de trabajo de las mujeres son diferentes (menos peso, más repetición).
- La tarea asignada es diferente: ocupan espacios diferentes en el mercado laboral. El trabajo de la mujer demanda más trabajos repetitivos, una postura estática, sentada o de pie sin posibilidad de movilidad.
- La interacción entre la persona y su puesto de trabajo va a ser diferente debido a su tamaño y proporciones.

- La duración del trabajo con exposición al riesgo es mayor. Las mujeres se quedan más tiempo en un mismo empleo. Las responsabilidades familiares, la falta de reposo.
- Diferencias biológicas y psíquicas, en cuanto al tamaño, fuerza muscular, los cambios fisiológicos durante el embarazo pueden aumentar los problemas debido a que hay que adoptar posturas incómodas y estáticas. En muchas ocasiones, este tipo de lesiones se presentan acompañadas de sintomatología psíquica (ansiedad, depresión, etc.) debido a que el trabajo repetitivo es, a la vez, monótono y suele requerir un ritmo elevado, lo cual produce situaciones de estrés. (Comisiones Obreras de Asturias, 2014)

Por otra parte, la incapacidad que conllevan estas lesiones, no sólo para el trabajo, sino también para otras actividades, suponen situaciones de verdadera angustia sobreañadidas al dolor físico.

2.3.3 Factores de riesgo individuales

Los factores de riesgo individuales son factores que también pueden influir en el riesgo de padecer un trastorno musculoesquelético. Los factores individuales principales son: (EGARSAT, 2015)

- Género: las diferentes características físicas entre hombres y mujeres hacen que estas sean más sensibles a los TME. Además, en la mayoría de hogares las mujeres siguen ocupándose de las tareas domésticas.
- Historial médico: problemas previos que pueden dar lugar a nuevas situaciones de riesgo con la actividad laboral.

- Capacidad y actividad física: depende de la edad, del género y del entrenamiento. Los estudios realizados confirman que el dolor de espalda aparece más fácilmente y persiste más tiempo en las personas que no tienen una musculatura potente, resistente y entrenada.
- Edad, obesidad, tabaquismo, etc.: con la edad disminuye la fuerza muscular. La obesidad y el tabaquismo son factores que influyen de manera negativa en la capacidad y actividad física. (EGARSAT, 2015)

A continuación, se muestra una lista de factores de riesgo individuales razonables para los trastornos musculoesqueléticos. Como se señala a continuación, estos no predicen quién desarrollará un trastorno musculoesquelético, sino quién puede ser más susceptible a las demandas de trabajo: (The Eastman Kodak Company, 2004)

- Artritis preexistente, bursitis u otro dolor en las articulaciones.
- Trastornos circulatorios periféricos.
- Neuropatía preexistente.
- Historia de fumar.
- Niveles reducidos de estrógenos.
- Peso excesivo.
- Tamaño pequeño de mano / muñeca.
- Nuevo en el trabajo o sin experiencia.

- Métodos de trabajo agresivo.
- Métodos de trabajo ineficientes que requieren una aplicación de fuerza excesiva.
- Alto nivel de estrés personal. (The Eastman Kodak Company, 2004)

Los trabajadores con problemas médicos preexistentes corren un mayor riesgo de desarrollar síntomas que los trabajadores sanos. Los trastornos como la artritis, las neuropatías periféricas y los trastornos circulatorios pueden verse agravados por la realización de tareas repetitivas. También se ha sugerido la alteración en los niveles de hormonas ováricas femeninas, relacionadas con la cirugía o el uso de anticonceptivos orales, como un factor que puede aumentar el riesgo de TME. Se ha sugerido el tamaño pequeño de la muñeca o de la mano como un factor de riesgo, particularmente para el desarrollo del síndrome del túnel carpiano. La fuerza por unidad de área de superficie en el nervio mediano durante las desviaciones de la muñeca es mayor para muñecas y manos pequeñas. Sin embargo, no se ha demostrado la importancia del tamaño de la muñeca para predecir quién puede estar predispuesto al síndrome del túnel carpiano. Los síntomas de dolores musculares, articulares y tendinosos pueden ser notados por un nuevo empleado en las primeras semanas en un nuevo trabajo. El trabajador nuevo o inexperto puede estar en mayor riesgo de desarrollo de TME, ya sea debido a una mayor susceptibilidad individual a estos trastornos, o porque el trabajador no capacitado es menos experto en las tareas que se realizan. Durante el período de aprendizaje, las aplicaciones ineficientes de la fuerza y los métodos de trabajo excesivamente agresivos pueden ser responsables del aumento de los síntomas. Los nuevos trabajadores pueden estar bajo estrés adicional debido a sus esfuerzos para cumplir con los estándares del departamento, y esta tensión

puede contribuir a su susceptibilidad a los síntomas de los TME. A medida que los músculos del trabajador se acostumbran al trabajo y se desarrollan sus habilidades, el riesgo de TME parece disminuir. (The Eastman Kodak Company, 2004)

Aunque se han propuesto mecanismos de acción plausibles para cada factor, sus asociaciones con el desarrollo de TME son variadas y mixtas en los estudios publicados en la literatura. Entre las personas sanas, las asociaciones más consistentes parecen ser el tabaquismo con dolor lumbar y la obesidad con el síndrome del túnel carpiano. En general, se han identificado muchos factores únicos para los trabajadores individuales como factores de riesgo de TME, ya que están presentes con mayor frecuencia en las personas que desarrollan trastornos. Sin embargo, la posibilidad de predecir la ocurrencia de TME en un trabajador específico en función de la presencia de factores de riesgo no es remotamente posible. El enfoque recomendado es aconsejar a estas personas sobre el aumento del riesgo y controlarlas más de cerca. (The Eastman Kodak Company, 2004)

2.3.4 Diseño de trabajo repetitivo

En muchos lugares de trabajo de producción y construcción, el tiempo para completar una unidad específica o ciclo de trabajo es de unos pocos minutos. Si el ciclo se repite continuamente durante 2 o más horas, el trabajo se considera repetitivo. Aunque las demandas de energía son usualmente bajas, el uso repetido de pequeños grupos musculares puede causar fatiga muscular, y la aplicación repetida de tensión en el grupo de tendones musculares y el movimiento repetido alrededor de una articulación pueden causar dolor e inflamación. Cuando se ignoran, pueden aparecer otros trastornos, como el choque nervioso. Cuando el trastorno musculoesquelético (TME) se asocia con el trabajo, se denomina TME relacionado con el trabajo (WRMSD). Los

TME representan grandes porciones de enfermedades y lesiones reportadas ocupacionalmente, así como los costos de compensación del trabajador. Con base en las tasas de incidencia promedio, las posibilidades de que un WRMSD corra del 2 al 10 por ciento de los trabajadores en las industrias manufactureras y de procesamiento de alimentos (OSHA 1999). (The Eastman Kodak Company, 2004)

Existe suficiente evidencia de que otros factores del trabajo y del lugar de trabajo también deben ser considerados en el diseño de puestos de trabajo. Por ejemplo, el diseño del lugar de trabajo influirá en las posturas corporales durante el trabajo, especialmente la cantidad de esfuerzo muscular estático requerido para sostener el brazo durante una tarea de ensamblaje o empaque. Las superficies de trabajo que son demasiado altas y obligan al trabajador a abducir los codos y los hombros, alcances extendidos que cargan estáticamente los músculos del hombro y la orientación de la pieza de trabajo para que se requieran grandes desviaciones en la muñeca contribuyen al riesgo de sobreesfuerzo de la mano músculos y articulaciones de los hombros y los hombros. El trabajo estático y las desviaciones de la muñeca también juegan un papel. Los requisitos de tareas visuales pueden poner tensiones adicionales en el cuello y los hombros. (The Eastman Kodak Company, 2004)

El ritmo de estimulación y / o incentivo de la máquina puede generar tasas de trabajo en tareas repetitivas que no permiten períodos de recuperación adecuados para grupos musculares locales muy cargados. Se encontró que los trabajadores del matadero en empleos a paso forzado pagados a destajo, por ejemplo, tenían un número significativamente mayor de quejas sobre hombro, codo, muñeca, mano, espalda y cuello que los trabajadores en trabajos que se procesaban con menos rapidez o pagaban a una tarifa por hora. La velocidad del trabajo influirá

en las fuerzas desarrolladas en los tendones de la mano y los músculos del brazo, y esto también parece estar asociado con un mayor riesgo de TME. A velocidades más altas, se generan fuerzas pico más grandes, y el trabajo repetido en estos niveles puede agravar los síntomas en personas susceptibles. (The Eastman Kodak Company, 2004)

Cuanto mayor sea la fuerza requerida o mayor será la desviación de la muñeca o el agarre, mayor será el porcentaje de la capacidad de trabajo de los músculos activos necesarios para realizar la tarea, y mayor será la oportunidad para que ocurra fatiga e inflamación en los músculos y articulaciones. Con el trabajo de horas extraordinarias o largas semanas de trabajo, puede haber un tiempo inadecuado para reparar las articulaciones y músculos traumatizados, y el dolor muscular y articular puede progresar a TME más graves, como tendinitis, síndrome del túnel carpiano o hombro "congelado". Las piezas y componentes mal diseñados, mecanizados o moldeados que no se ensamblan fácilmente y requieren fuerzas excesivas de la mano y el brazo para poder usarse, están asociados con un aumento de las quejas de TME. El trauma repetitivo de golpear una herramienta con la palma de la mano para desalojar una parte o limpiarla aumentará el riesgo de tendinitis y trastornos del túnel carpiano. (The Eastman Kodak Company, 2004)

El uso de herramientas vibratorias se reconoce como un factor que puede provocar espasmos en los vasos sanguíneos pequeños de la mano, la muñeca y el brazo. La circulación deteriorada tiene un efecto directo sobre la función de estos músculos, y el trabajo continuo con ellos puede conducir a TME. En un estudio de las tensiones físicas asociadas con el uso de destornilladores neumáticos, los investigadores encontraron que se usaba una fuerza de agarre de 110 newtons (25lbf) para controlar la herramienta. Esta fuerza, junto con la vibración, aumenta el riesgo. La

función de la mano, que es un factor importante en el riesgo de los trastornos musculoesqueléticos (MSD) de la mano y la muñeca, también está influenciada por otros factores del lugar de trabajo. Las manos que están continuamente frías o mojadas pueden tener una función deteriorada debido a un flujo sanguíneo reducido y una función neuromuscular alterada. Las industrias de corte de carne y pesca experimentan este problema, y ambas informan una alta incidencia de TME. El uso de guantes para proteger las manos puede tener efectos no deseados si los guantes se ajustan mal o si son del tipo incorrecto. La pérdida observada en la fuerza de agarre cuando se usan guantes puede oscilar entre 20 y 40 por ciento. El uso de guantes puede ser un factor adicional que contribuye a los TME en personas que usan las manos para realizar trabajos repetitivos que requieren grandes esfuerzos de fuerza. (The Eastman Kodak Company, 2004)

2.3.5 Costos y utilidad debido a los trastornos musculoesqueléticos

Los trastornos musculoesqueléticos suponen un coste económico importante para los trabajadores, para las empresas y para la sociedad en general. Se estima que pueden suponer del 0,5 al 2 % del PIB. A modo de resumen, los TME implican los siguientes costos: (EGARSAT, 2015)

- Para los trabajadores: pérdida de salud, disminución de los ingresos y gastos farmacéuticos.
- Para las empresas: pérdidas de productividad, sustitución de los trabajadores lesionados, complementos salariales, indemnizaciones.
- Para la sociedad: prestaciones económicas por incapacidad temporal o permanente, gastos por atención hospitalaria, intervenciones, consultas, etc. (EGARSAT, 2015)

Los rápidos cambios contemporáneos en el contenido del trabajo han causado desafíos y estrés en el sistema sociotécnico de muchas empresas. El entorno de trabajo cambiante de hoy se centra en la organización del trabajo y las nuevas formas de cooperación, por ejemplo, la tercerización, la descentralización de recursos, la introducción de nuevas tecnologías, etc. La creación de lugares de trabajo cualitativos, enfatizando el enfoque centrado en el ser humano y la implementación del proceso ergonómico en la gestión empresarial, es una de las principales condiciones para el desarrollo sostenible de una empresa. Por lo tanto, trabajar en condiciones seguras y ergonómicamente favorables no solo es una necesidad humana sino también económica. (Kalkis, 2015)

Desafortunadamente, los trastornos musculoesqueléticos (TME) relacionados con el trabajo, que incluyen dolor de espalda, músculos del brazo y del cuello o esguinces tendinosos y enfermedades articulares tienen un impacto significativo en la viabilidad de los empleados no solo a nivel individual sino también a nivel nacional. El TME afecta la eficiencia, la productividad y la calidad general en todas las organizaciones y el mercado laboral. El costo de TME para los empleadores es significativo porque puede ocasionar que el componente de costo pierda tiempo de trabajo. Más de 45 miembros de la fuerza de trabajo de la Unión Europea tienen un problema de salud o discapacidad que afecta su capacidad de trabajo, y los TME (afecciones que afectan los huesos, las articulaciones y el tejido conjuntivo) representan una mayor proporción de ausencias por enfermedad que cualquier otro estado de salud condición. (Kalkis, 2015)

La Encuesta Europea de Condiciones de Trabajo ha demostrado que el 24.7 por ciento de los trabajadores de toda la UE informan que padecen frecuentemente dolor de espalda y un 22.8 por

ciento de dolor muscular. Los efectos de la incapacidad y el dolor de los TME relacionados con el trabajo pueden afectar varios aspectos del desempeño individual del trabajo, por ejemplo, resistencia, capacidad cognitiva o concentración, racionalidad, estado de ánimo, movilidad, etc. Cammarota en la investigación demuestra que el costo estimado derivado de problemas por trastorno musculoesquelético es de 0.5 a 2.0 por ciento del PIB. (Kalkis, 2015)

La prevención de TME necesita una aplicación de ergonomía, se propone un programa ergonómico que incluya un programa reactivo de identificación, análisis y corrección de "trabajos problemáticos" y un proceso proactivo de integración de la ergonomía en el proceso y diseño del producto. Ha sido un desafío proporcionar métodos de cálculo financiero de trastornos musculoesqueléticos (WRMSD) exactos en las empresas, porque involucra varios factores que influyen en la precisión, fiabilidad y consistencia de los datos y las organizaciones son conscientes de la pérdida de datos confidenciales. Varias investigaciones se centran en establecer los cálculos de costos y beneficios para los TME relacionados con el trabajo, algunos de ellos están más orientados a los costos de intervención ergonómica y los beneficios que minimizan los TME, pero otros están relacionados con los costos de la influencia de los TME en los indicadores de negocio. (Kalkis, 2015)

Hoy la disminución del costo por lesiones, enfermedades, caídas, amputaciones de dedos y otras enfermedades de los trabajadores representa un imperativo para las empresas no solo por el ahorro de costos esperado sino también por la eficiencia del trabajo alcanzable que depende principalmente de la reducción del ausentismo y las interrupciones. Una perspectiva desafiante es introducir problemas de ergonomía en el diseño del espacio de trabajo y en la forma en que los trabajadores aprenden operaciones manuales para garantizar su salud y prevenir riesgos

potenciales. La descripción de la literatura señala que la exposición del trabajador a los riesgos es directamente proporcional a un conjunto de movimientos incorrectos que realiza inconscientemente durante la ejecución de las tareas, como el manejo manual de cargas pesadas, el movimiento entre diferentes tareas en períodos irregulares, la realización de una sola función o movimiento durante un largo período, levantamiento repentino de cargas, etc. (Mengoni, Matteucci, & Raponi, 2017)

La conciencia de los riesgos junto con las instrucciones en tiempo real a seguir para el ensamblaje correcto mientras se minimiza la carga de trabajo cognitiva podría ser efectiva para prevenir lesiones y mantener el rendimiento laboral alto. Numerosos son los métodos de evaluación que se han desarrollado en los últimos años, desde la simple lista de verificación hasta técnicas más complejas. En los últimos tiempos también se utilizan los Modelos Humanos Digitales (DHM) para representar la presencia humana y las acciones en una reproducción virtual del espacio de trabajo. En este contexto, el uso de tecnologías, tales como Realidad Virtual (VR) y Realidad Aumentada (AR), se puede emplear para desarrollar Prototipos Virtuales en los que el grado de presencia del usuario y el realismo varían según las tecnologías de seguimiento utilizadas. Sin embargo, falta de pautas objetivas que permitan al ergonomista elegir las técnicas de medición más adecuadas para el contexto de uso. (Mengoni, Matteucci, & Raponi, 2017)

Los costos de productividad pueden definirse como "costos asociados con la pérdida de producción y los costos de reposición debido a enfermedad, discapacidad y muerte de las personas productivas, tanto remuneradas como no remuneradas". De acuerdo con la teoría neoclásica, la idea de productividad es parte de una función de producción, con el trabajo como

un insumo clave que contribuye al rendimiento. Por lo tanto, la productividad es una medida del rendimiento por unidad de entrada. La pérdida de productividad debido a la enfermedad se refiere a la pérdida de producción resultante de la ausencia laboral y / o la reducción de la mano de obra debido a la enfermedad (es decir, no se trata de pérdida de ingresos desde la perspectiva individual, sino perspectiva social). Los costos de productividad tienen un papel importante, aunque controvertido, en la evaluación económica. (Kigozi, Jowett, Lewis, Barton, & Coast, 2017)

Este es particularmente el caso cuando la evaluación se realiza desde una perspectiva social. Ha habido fuertes argumentos a favor de la adopción de una perspectiva social en las evaluaciones económicas, aunque no existe un consenso teórico sobre la perspectiva más adecuada. Algunos han argumentado que adoptar una perspectiva más estrecha, como un proveedor o institución, paciente o proveedor de servicios específico, podría generar políticas de salud sesgadas para la sociedad como resultado de ignorar categorías de costos importantes fuera del sector de la atención médica. En teoría, cuando se adopta una perspectiva social, todos los costos y consecuencias relevantes para quien quiera que se acumulen deben considerarse en la evaluación, incluidos los costos de productividad. (Kigozi, Jowett, Lewis, Barton, & Coast, 2017)

El trabajo remunerado en general consiste en la pérdida de productividad para la sociedad como resultado de la ausencia del trabajo (ausentismo) o el trabajo con limitaciones debido a la enfermedad (presentismo). En comparación con la ausencia del trabajo, la evidencia sugiere que el presentismo genera estimaciones de costos significativamente más altos que el absentismo. Los costos de productividad relacionados con el presentismo parecen raramente contemplados

en las evaluaciones económicas, aunque existen pruebas limitadas al respecto. Ignorar estos costos podría subestimar significativamente el valor de las intervenciones que reducen las limitaciones en el trabajo debido a la enfermedad. (Kigozi, Jowett, Lewis, Barton, & Coast, 2017)

Las evaluaciones económicas, como los análisis de costo-utilidad (CUA) y los análisis de costo-efectividad, han sido ampliamente utilizados por muchos países desarrollados para la cobertura y las decisiones de reembolso. Los CUA muestran la relación entre los recursos utilizados (costos) y los beneficios de salud logrados (medidos como años de vida ajustados por calidad [AVAC]) para una intervención en comparación con una estrategia alternativa. Debido a que los CUA permiten comparaciones en un amplio espectro de intervenciones, condiciones y poblaciones, estas herramientas son útiles para ayudar en la toma de decisiones sobre la atención médica. Sin embargo, en la mayoría de los países asiáticos, la adopción formal de CUA se encuentra en su infancia. Muchos factores como la falta de datos relevantes, recursos, experiencia y falta o retraso en la disposición entre las partes interesadas y otros decisores para aceptar información de evaluación económica contribuyen a la demora en el uso de evidencia de costo-efectividad en la toma de decisiones de atención médica. (Thorat, Lin, & Neumann, 2015)

Durante la última década, el aumento de los gastos de atención de la salud en Asia ha acelerado la comprensión y la implementación de evaluaciones económicas de las intervenciones de atención de salud. Muchos países asiáticos están tomando medidas para utilizar la información económica y los marcos basados en la evidencia para la toma de decisiones sobre atención médica. Por ejemplo, en Corea del Sur, se creó la Agencia Nacional

de Colaboración para el Cuidado de la Salud basada en la Evidencia (NECA) para revisar las pruebas sobre economía de la salud. En Taiwán, el Centro de Evaluaciones de Medicamentos revisa las evaluaciones de tecnología de la salud (HTA, por sus siglas en inglés) para establecer precios y reembolsar las tecnologías médicas. Tailandia ha establecido el Programa de Evaluación de la Intervención y la Tecnología de la Salud para revisar las pruebas sobre la economía de la salud antes del reembolso. Además, China ha establecido una guía sobre farmacoeconomía y actualmente los investigadores académicos se están enfocando en la implementación y utilización de las guías. De 1998 a 2007, el número de estudios HTA publicados en China aumentó de 91 a 421. El establecimiento del Consorcio de la Sociedad Internacional de Farmacoeconomía e Investigación de Resultados de Asia ha proporcionado a los países asiáticos una plataforma para debatir sobre el desarrollo y la integración de la farmacoeconomía en la toma de decisiones sobre atención médica. (Thorat, Lin, & Neumann, 2015)

2.3.6 Gestión de los trastornos musculoesqueléticos en el lugar de trabajo

Algunas personas aún experimentarán síntomas de trastornos musculoesqueléticos en sus trabajos, incluso si se implementan muchas de las recomendaciones anteriores. Una gestión cuidadosa de su carga de trabajo y de su patrón de trabajo en tareas repetitivas que requieren grandes esfuerzos de fuerza puede garantizar que incluso estos trabajadores pierdan poco tiempo del trabajo debido a sus trastornos. Algunos enfoques de gestión son:

- Lo primero y más importante es capacitar a los trabajadores para que reconozcan los primeros síntomas de TME e informarlos de inmediato para que los trabajadores puedan recibir un tratamiento conservador. Es posible en este punto reasignar a los trabajadores

a un trabajo menos estresante hasta que desaparezcan los síntomas. La detección temprana puede reducir el riesgo de problemas más graves y disminuir el tiempo perdido del trabajo.

- Rotar a los trabajadores entre los trabajos que tienen diferentes requisitos de fuerza para que ninguna persona tenga que pasar un turno completo en las tareas más pesadas. Sin embargo, si el trabajo tiene un alto nivel de fatiga asociado, arregle el trabajo en lugar de rotarlo entre más personas. Si la rotación entre trabajos o tareas no es factible, intercalar la tarea principal con varias tareas más livianas que proporcionan un descanso para los músculos y articulaciones más involucrados en la tarea.
- Identifique las mejores formas de realizar las tareas repetitivas más difíciles para minimizar la tensión articular, tendinosa y muscular. Enseñe estas técnicas a todos los nuevos trabajadores y refuerce la capacitación de los trabajadores más experimentados de forma regular.
- Cuando las personas están comenzando un trabajo altamente repetitivo con esfuerzos enérgicos o están volviendo al trabajo después de más de dos semanas de ausencia, rótelas entre varias actividades hasta que sus músculos, tendones y articulaciones estén acostumbrados al trabajo. Se recomienda un máximo de 2 horas de trabajo continuo, por un total de 4 horas por turno, durante los primeros días en un trabajo altamente repetitivo si se han observado síntomas musculoesqueléticos. (The Eastman Kodak Company, 2004)

2.4 Marco legal de la seguridad e higiene

En el marco legal de la seguridad e higiene corresponde a todas las normas y leyes que rigen la seguridad e higiene en los centros de trabajo.

2.4.1 Conceptos básicos

En este apartado vamos a definir algunas de las definiciones más comunes y utilizadas durante la elaboración de este estudio.

- Condiciones de trabajo. Cualquier característica del trabajo que pueda tener una influencia significativa en la generación de riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores. (Cabo Salvador, 2017)
- Factor de riesgo. Es el elemento que, estando inevitablemente presente en las condiciones de trabajo, puede desencadenar un menoscabo en el nivel de salud del trabajador. Los factores de riesgo tienen una relación o dependencia directa de las condiciones de seguridad. (Cabo Salvador, 2017)
- Riesgos de trabajo. "Son los accidentes o enfermedades a que están expuestos los trabajadores en ejercicio o con motivo del trabajo" (concepto jurídico, artículo 473, (Ley Federal del Trabajo, 2015)). Es la probabilidad de que ocurra una contingencia, con daños materiales o a los trabajadores, con motivo o en ejercicio de sus labores (concepto técnico).

- Daños derivados del trabajo. Enfermedades, patologías o lesiones producidas con motivo u ocasión del trabajo. Pueden ser: accidentes de trabajo, enfermedades profesionales y otras enfermedades y patologías relacionadas con el trabajo. (Cabo Salvador, 2017)
- Lesión por accidente de trabajo. Daño a la salud que sufre un trabajador con ocasión o como consecuencia de su trabajo producida inmediatamente después de la exposición (accidente) a uno o varios factores de riesgos laborales. (Ruiz-Frutos, Delclós, Ronda, García, & Benavides, 2014)
- Accidente de trabajo. "Es toda lesión orgánica o perturbación funcional, inmediata o posterior, o la muerte, producida repentinamente en ejercicio, o con motivo del trabajo, cualesquiera que sean el lugar y el tiempo en que se preste. Quedan incluidos en la definición anterior los accidentes que se produzcan al trasladarse el trabajador directamente de su domicilio al lugar del trabajo y de éste a aquél" (artículo 474, (Ley Federal del Trabajo, 2015)).
- Enfermedad de trabajo. "Todo estado patológico derivado de la acción continuada de una causa que tenga su origen o motivo en el trabajo o en el medio en que el trabajador se vea obligado a prestar sus servicios" (artículo 475, (Ley Federal del Trabajo, 2015)).
- Enfermedad relacionada con el trabajo. Daño a la salud que sufre un trabajador con ocasión o como consecuencia de su trabajo producida inmediatamente después de la exposición a uno o varios factores de riesgos laborales, pero que no está incluida en el listado oficial de enfermedades profesionales. (Ruiz-Frutos, Delclós, Ronda, García, & Benavides, 2014)

- **Prevención de riesgos.** Es la actividad dirigida a prevenir, evitar o anticiparse a la producción de un daño previamente identificado, adoptando para ello las medidas correspondientes, evitando que este riesgo se materialice y, en su defecto, que las consecuencias o daños sean las menores. (Cabo Salvador, 2017)
- **Salud.** Estado completo de bienestar físico, psíquico y social, y no sólo ausencia de enfermedad. (Cortés Díaz, 2007)

CAPÍTULO 3 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Diseño del estudio

Para la realización de este estudio, se vio en la necesidad de dividirlo en varias etapas para obtener los resultados esperados. La metodología que se utilizó se divide en 7 etapas, la primera etapa de Recopilación, segunda etapa de Clasificación, tercera etapa de Análisis, cuarta etapa de Resultados, quinta etapa de Validación, sexta etapa de Conclusiones, y séptima etapa de Reporte. A continuación, en la figura 6 se muestran las etapas de la investigación y los resultados obtenidos en cada una de ellas.

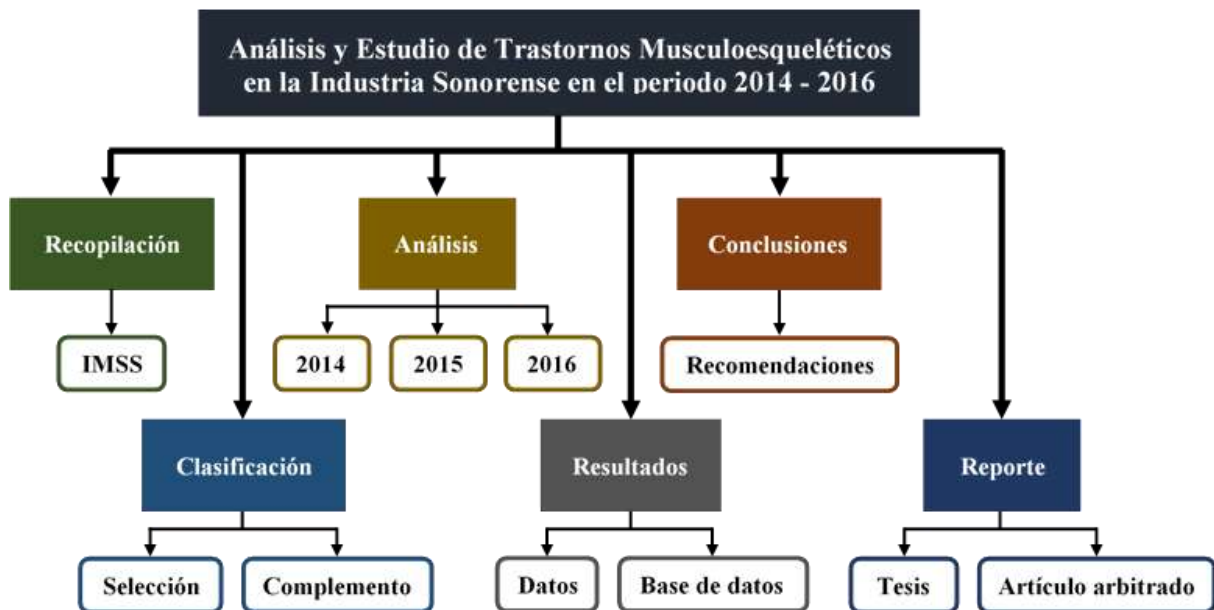


Figura 6. Metodología del estudio. Fuente: Elaboración propia.

En la primera etapa de Recopilación, el procedimiento para obtener los datos del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) respecto a los accidentes de trabajo en el Estado de Sonora

en el periodo 2014 – 2016. Este estudio identifica las enfermedades laborales que se presentan en la industria para determinar los costos generados por la ausencia laboral y/o incapacidad generada dependiendo de la gravedad de la situación presentada. Se debe contar con el conocimiento necesario y adecuado para identificar la enfermedad laboral y gravedad de la misma para brindar ayuda oportuna y útil para ambas partes (empleado-industria), ya que la importancia que presenta este tipo de situaciones es muy alta debido a los costos que se generan. El análisis que se va a llevar cabo es cuantitativo, ya que la información está basada en los casos registrados y días de incapacidad y se van a determinar las frecuencias y costos en el periodo mencionado (Figura 7).

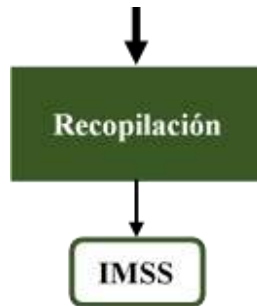


Figura 7. Etapa de Recopilación. Fuente: Elaboración propia.

En la segunda etapa que corresponde a la Clasificación de los datos obtenidos, se procede a la selección de los mismos para realizar el estudio correspondiente al tipo de riesgo 3 que corresponde a enfermedades de trabajo. Además, se realiza una investigación acerca de los códigos y términos propios del IMSS para poder complementar y trabajar con los datos, ya que mucha de la información estaba codificada. Es importante mencionar que la información obtenida fue en apego a las restricciones del IMSS (Figura 8).

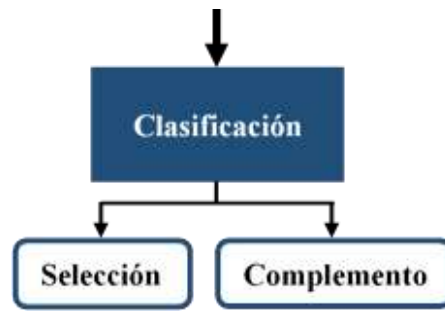


Figura 8. Etapa de Clasificación. Fuente: Elaboración propia.

En la tercera etapa correspondiente al Análisis de la información obtenida se identifica las enfermedades de trabajo, pero solamente los trastornos músculo-esqueléticos con mayor frecuencia en incidencia, así como los días de incapacidad generados por año, además, se determina el área del cuerpo más afectado en la industria en el estado de Sonora. Por ello, se realiza un análisis por zonas específicas del cuerpo, con una división de extremidad superior, extremidad inferior y espalda (Figura 9).



Figura 9. Etapa de Análisis. Fuente: Elaboración propia.

En la cuarta etapa se exponen los Resultados de la metodología, determinando los trastornos músculo-esqueléticos más frecuentes en las diferentes áreas de trabajo dentro de la industria en el Estado obteniendo la información necesaria para este estudio y con base a estos datos una

propuesta para la identificación, detección y atención oportuna de un trastorno musculoesquelético dentro de la industria, para proponer una base de datos que nos ayude a identificar y detectar posibles enfermedades de trabajo (Figura 10).



Figura 10. Etapa de Resultados. Fuente: Elaboración propia.

En la quinta etapa que corresponde a la Conclusión, se realizan las conclusiones obtenidas a partir de los resultados y la validación con respecto a los costos. Además de hacer recomendaciones para la detección, prevención y atención de un trastorno músculo-esquelético en la industria sonorenses (Figura 11).



Figura 11. Etapa de Conclusiones. Fuente: Elaboración propia.

En la sexta etapa de Reporte es donde este estudio se concluirá con el trabajo de tesis para obtener el grado de Maestría en Ingeniería Industrial y la publicación de un artículo arbitrado

para plasmar un antecedente en el estudio de los trastornos musculoesqueléticos que se presentan en la industria sonorense en el periodo de 2014 al 2016 (Figura 12).

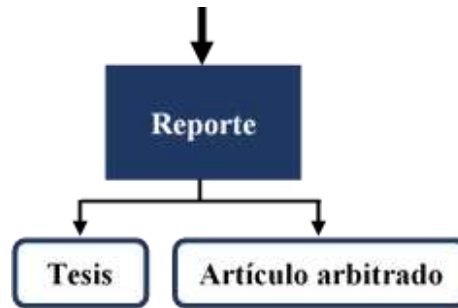


Figura 12. Etapa de Reporte. Fuente: Elaboración propia.

3.2. Recolección de datos

En la primera etapa de Recopilación se visitó el Instituto Mexicano del Seguro Social para concertar cita con el Dr. Jorge Roberto Bazúa Rendón, Coordinador Clínico de Salud en el Trabajo en el Estado de Sonora para solicitar el apoyo a la institución para realizar un estudio acerca de los accidentes de trabajo y los días de incapacidad, y cómo estos afectan a la industria sonorense desde el punto de vista económico.

Al ser un tema interesante para la industria en general y al instituto, puesto que, no se cuenta con información certera de cuánto puede costar una enfermedad de trabajo para el propio instituto, fui canalizada al Departamento de Seguridad en el Trabajo del instituto con el Ing. Roberto Lagarda Monge, Coordinador Zonal de Seguridad en el Trabajo, oficina ubicada en el Hospital general de Zona #14 en Hermosillo, Sonora.

Mediante una Carta de Confiabilidad se me proporcionó la información referente a los casos de lesiones, accidentes y enfermedades de trabajo y los días subsidiados presentados en la

industria sonorenses en los años 2014 al 2016 con las restricciones determinadas por el instituto. Al obtenerse los datos mencionados anteriormente, se procedió a ordenar los datos para una adecuada selección de la información relevante para este estudio.

3.3. Selección y clasificación de datos

La información recabada en su mayor parte estaba codificada de acuerdo a los parámetros propios del instituto, por lo cual se vio la necesidad de clasificar e interpretar la información en base a los códigos del instituto, por lo cual se dio inicio a la segunda etapa de Clasificación.

Se realizó una investigación para la búsqueda de información referente al campo de fracción de la base de datos proporcionada por el IMSS, ya que no pueden dar el lugar exacto en donde ocurrió el evento. Por lo cual, para complementar esta información para identificar y seleccionar los datos correctos por sector o giro económico la empresa fue mediante catálogos de archivos y glosario asegurados del IMSS.

Otros campos que requirieron de investigación fueron los diagnósticos médicos y las claves correspondientes a la Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades y Problemas Relacionados con la Salud (CIE-10) inicial y final. A la vez, se llevó a cabo la clasificación y selección de los datos por tipo de riesgo 3 correspondiente a las enfermedades de trabajo.

3.4. Análisis de los datos

El análisis se llevó a cabo por cada año correspondiente al periodo de 2014 al 2016, para determinar los trastornos musculoesqueléticos registrados en la industria en el periodo mencionado fue necesario realizar el análisis en varias etapas. En la primera etapa se inició con

la base de datos proporcionada por el IMSS, identificar los tipos de riesgos registrados por cada año.

En el año 2014 se registraron un total de 17,395 casos y 608,410 días de incapacidad, de los cuales los correspondientes al tipo de riesgo 1 de Accidentes de trabajo fueron 13,393 casos registrados y 460,470 días de incapacidad, correspondiente al 76.99% de los casos y el 75.68% de los días de incapacidad. Para el tipo de riesgo 2 de Accidentes por trayecto fueron 3,499 casos registrados y 105,034 días de incapacidad, correspondiente al 20.11% de los casos y el 17.26% de los días de incapacidad. El tipo de riesgo 3 de Enfermedades de trabajo para el mismo año fueron 503 casos registrados y 42,906 días de incapacidad, correspondiente al 2.89% de los casos y el 7.05% de los días de incapacidad (Figura 13).

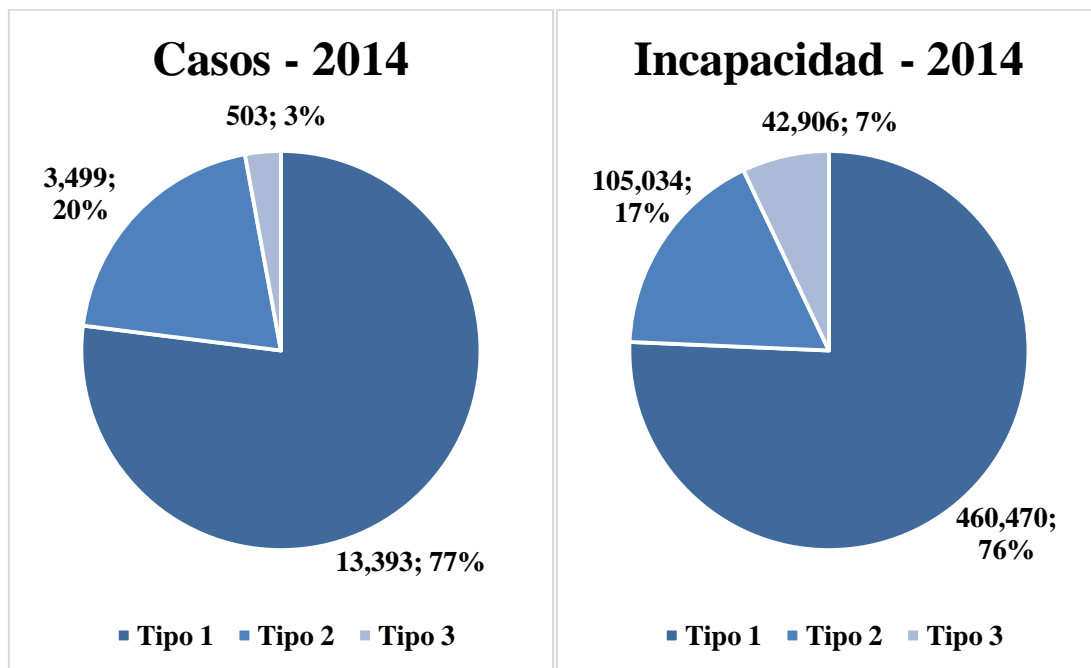


Figura 13. Gráficas de los casos registrados y días de incapacidad clasificados por tipo de riesgo en el año 2014. Fuente: Elaboración propia.

Durante el año 2015 los casos registrados en el IMSS fueron: 17,684 casos y 643,335 días de incapacidad, de los cuales, los del tipo de riesgo 1 de Accidentes de trabajo fueron 13,580 casos registrados y 478,347 días de incapacidad, correspondiente al 76.79% de los casos y el 74.35% de los días de incapacidad. Para el tipo de riesgo 2 de Accidentes por trayecto fueron 3,411 casos registrados y 112,816 días de incapacidad, correspondiente al 19.29% de los casos y el 17.54% de los días de incapacidad. El tipo de riesgo 3 de Enfermedades de trabajo para el mismo año fueron 693 casos registrados y 52,172 días de incapacidad, correspondiente al 3.92% de los casos y el 8.11% de los días de incapacidad (Figura 14).

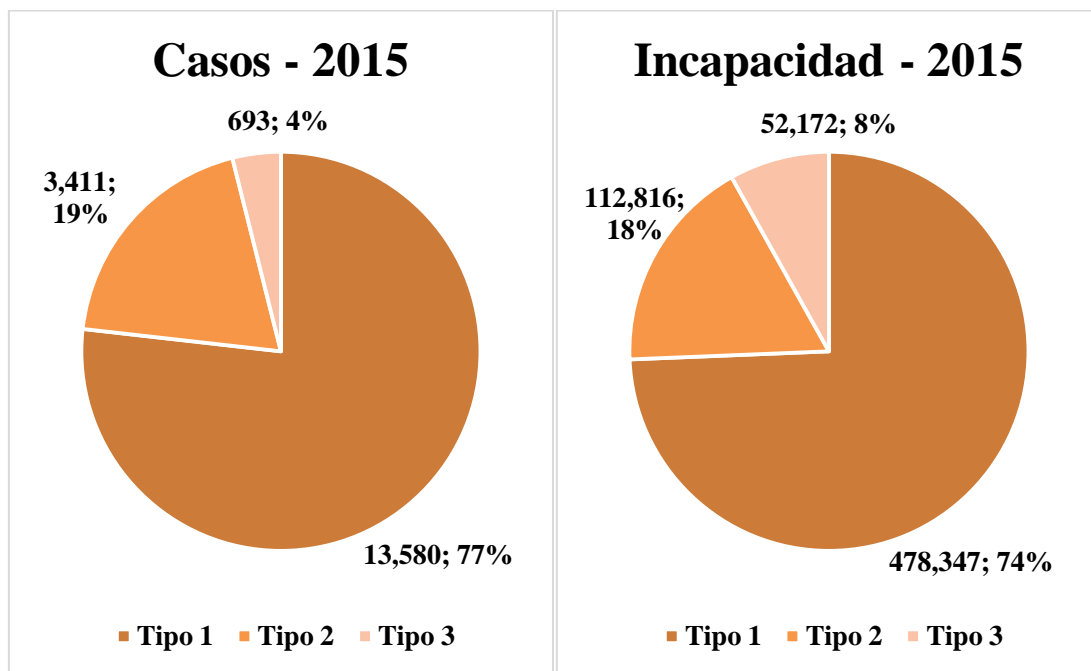


Figura 14. Gráficas de los casos registrados y días de incapacidad clasificados por tipo de riesgo en el año 2015. Fuente: Elaboración propia.

En el año 2016 los casos se registrados en total fueron 17,139 casos y 598,176 días de incapacidad, de los cuales los correspondientes al tipo de riesgo 1 de Accidentes de trabajo

fueron 12,981 casos registrados y 437,326 días de incapacidad, correspondiente al 75.74% de los casos y el 73.11% de los días de incapacidad. Para el tipo de riesgo 2 de Accidentes por trayecto fueron 3,542 casos registrados y 112,764 días de incapacidad, correspondiente al 20.67% de los casos y el 18.85% de los días de incapacidad. El tipo de riesgo 3 de Enfermedades de trabajo para el mismo año fueron 616 casos registrados y 48,086 días de incapacidad, correspondiente al 3.59% de casos presentados y el 8.04% en días de incapacidad (Figura 15).

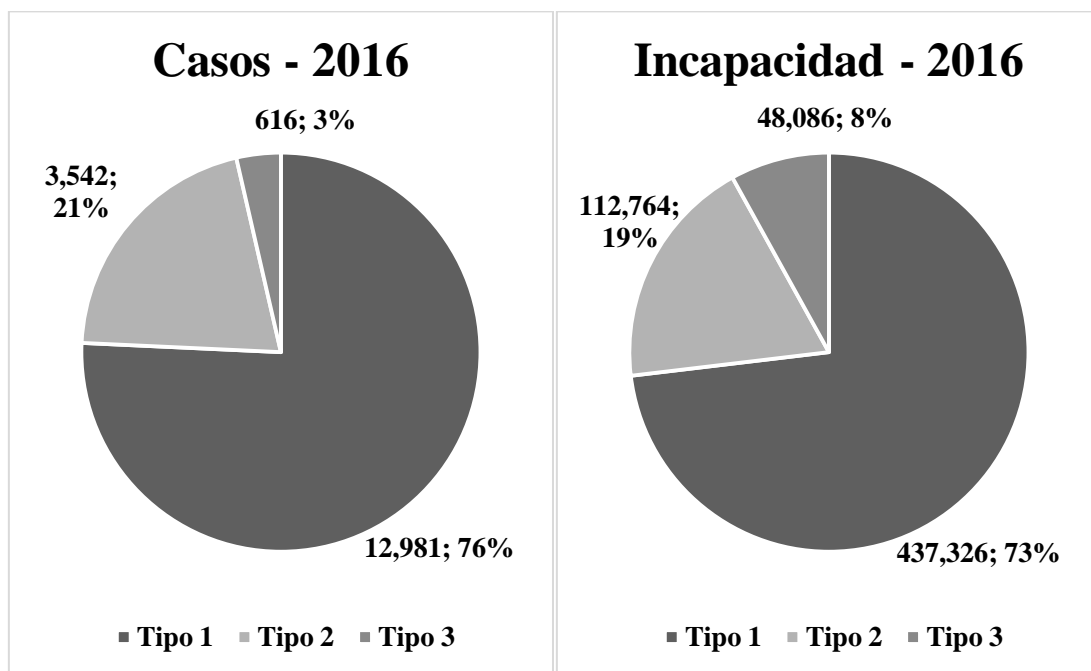


Figura 15. Gráficas de los casos registrados y días de incapacidad clasificados por tipo de riesgo en el año 2016. Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 2 se muestran los resultados obtenidos en el análisis para identificar el tipo de riesgo 3 de enfermedades de trabajo por cada año del periodo mencionado.

Tabla 2. Datos recopilados del IMSS correspondientes al periodo de 2014 - 2016. Fuente:**Elaboración propia.**

	2014		2015		2016	
	Casos	Días de incapacidad	Casos	Días de incapacidad	Casos	Días de incapacidad
Tipo 1	13,393	460,470	13,580	478,347	12,981	437,326
Tipo 2	3,499	105,034	3,411	112,816	3,542	112,764
Tipo 3	503	42,906	693	52,172	616	48,086
	17,395	608,410	17,684	643,335	17,139	598,176

De acuerdo con los resultados obtenidos, se procedió a la segunda etapa de identificar las zonas del cuerpo afectadas de las enfermedades de trabajo registrados en el periodo mencionado.

A partir de esta información se clasificó por zonas o partes del cuerpo específicas dependiendo del diagnóstico médico, como extremidad superior, extremidad inferior, espalda, tronco, cabeza y ojos, sistema respiratorio y digestivo, piel y otros. A continuación, se muestra la siguiente información.

En el año 2014 se registraron 503 casos con 42,906 días de incapacidad. De acuerdo con la clasificación que se realizó, las enfermedades de trabajo en la extremidad superior representa el 68.39% con 344 casos registrados y el 76.02% con 32,617 días de incapacidad, en la extremidad inferior representa el 1.79% con 9 casos registrados y el 0.91% con 389 días de incapacidad, en la espalda representa el 13.72% con 69 casos registrados y el 18.56% con 7,962 días de incapacidad, en el tronco con un 1.19% con 6 casos registrados y el 0.17% con 73 días de incapacidad, en la cabeza y ojos con un 4.57% con 23 casos registrados y el 0.36% con 156 días de incapacidad, en el sistema respiratorio y digestivo con un 2.98% con 15 casos registrados y

el 1.25% con 538 días de incapacidad, en las enfermedades de la piel con un 3.98% con 20 casos registrados y el 1.14% con 491 días de incapacidad, y otros con un 3.38% con 17 casos registrados y el 1.58% con 680 días de incapacidad (Figura 16).

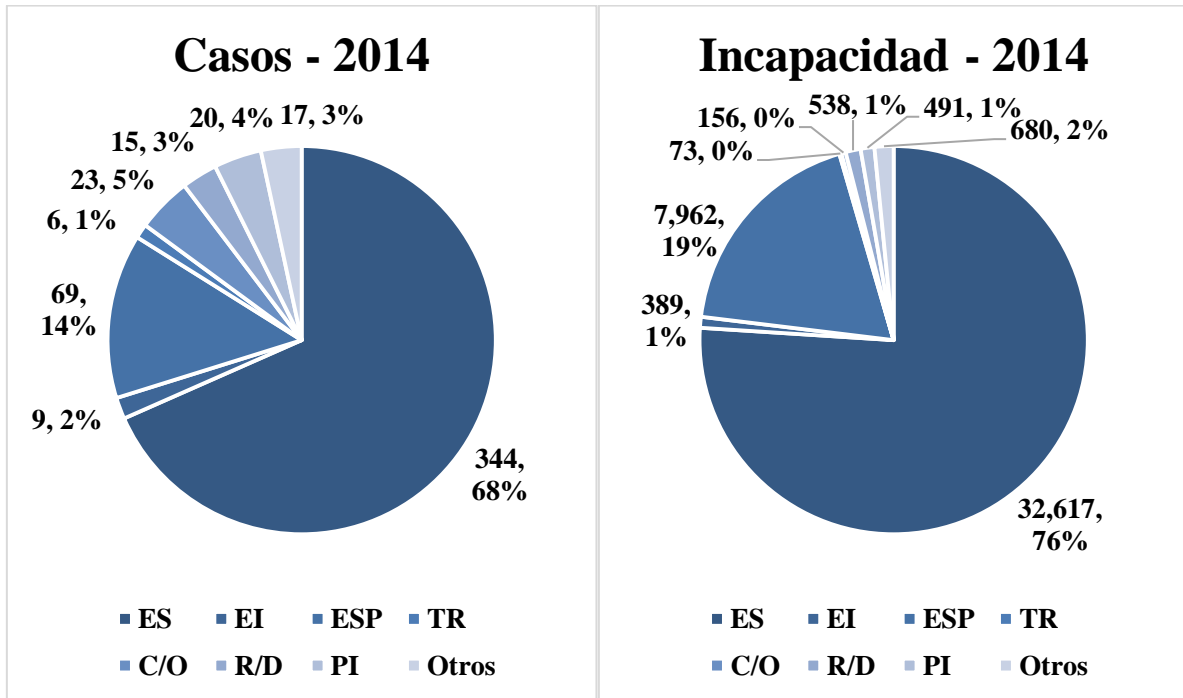


Figura 16. Gráficas de los casos registrados y los días de incapacidad en el año 2014. Fuente: Elaboración propia.

En el año 2015 se registraron 693 casos con 52,172 días de incapacidad. De acuerdo con la clasificación que se realizó, las enfermedades de trabajo en la extremidad superior representa el 51.66% con 358 casos registrados y el 66.90% con 34,905 días de incapacidad, en la extremidad inferior representa el 2.89% con 20 casos registrados y el 1.59% con 829 días de incapacidad, en la espalda representa el 18.18% con 126 casos registrados y el 24.44% con 12,752 días de incapacidad, en el tronco con un 2.45% con 17 casos registrados y el 2% con 1,041 días de

incapacidad, en la cabeza y ojos con un 8.08% con 56 casos registrados y el 1.85% con 967 días de incapacidad, en el sistema respiratorio y digestivo con un 7.94% con 55 casos registrados y el 1.07% con 558 días de incapacidad, en las enfermedades de la piel con un 3.61% con 25 casos registrados y el 0.88% con 459 días de incapacidad, y otros con un 5.19% con 36 casos registrados y el 1.27% con 661 días de incapacidad (Figura 17).

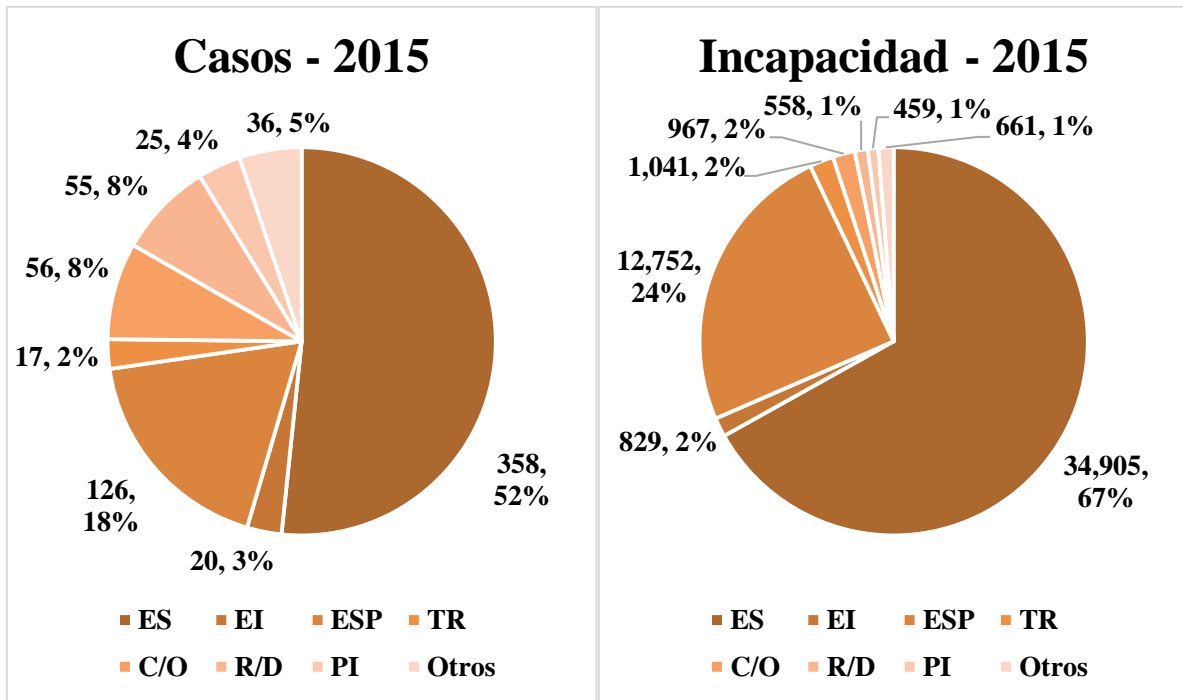


Figura 17. Gráficas de los casos registrados y los días de incapacidad en el año 2015. Fuente:

Elaboración propia.

En el año 2016 se registraron 616 casos con 48,086 días de incapacidad. De acuerdo con la clasificación que se realizó, las enfermedades de trabajo en la extremidad superior representa el 52.76% con 325 casos registrados y el 66.24% con 31,854 días de incapacidad, en la extremidad inferior representa el 3.25% con 20 casos registrados y el 4.96% con 2,387 días de incapacidad,

en la espalda representa el 19.81% con 122 casos registrados y el 22.53% con 10,352 días de incapacidad, en el tronco con un 2.92% con 18 casos registrados y el 1.45% con 695 días de incapacidad, en la cabeza y ojos con un 3.90% con 24 casos registrados y el 1.08% con 517 días de incapacidad, en el sistema respiratorio y digestivo con un 10.06% con 62 casos registrados y el 2.03% con 977 días de incapacidad, en las enfermedades de la piel con un 2.44% con 15 casos registrados y el 0.62% con 299 días de incapacidad, y otros con un 4.87% con 30 casos registrados y el 2.09% con 1,005 días de incapacidad (Figura 18).

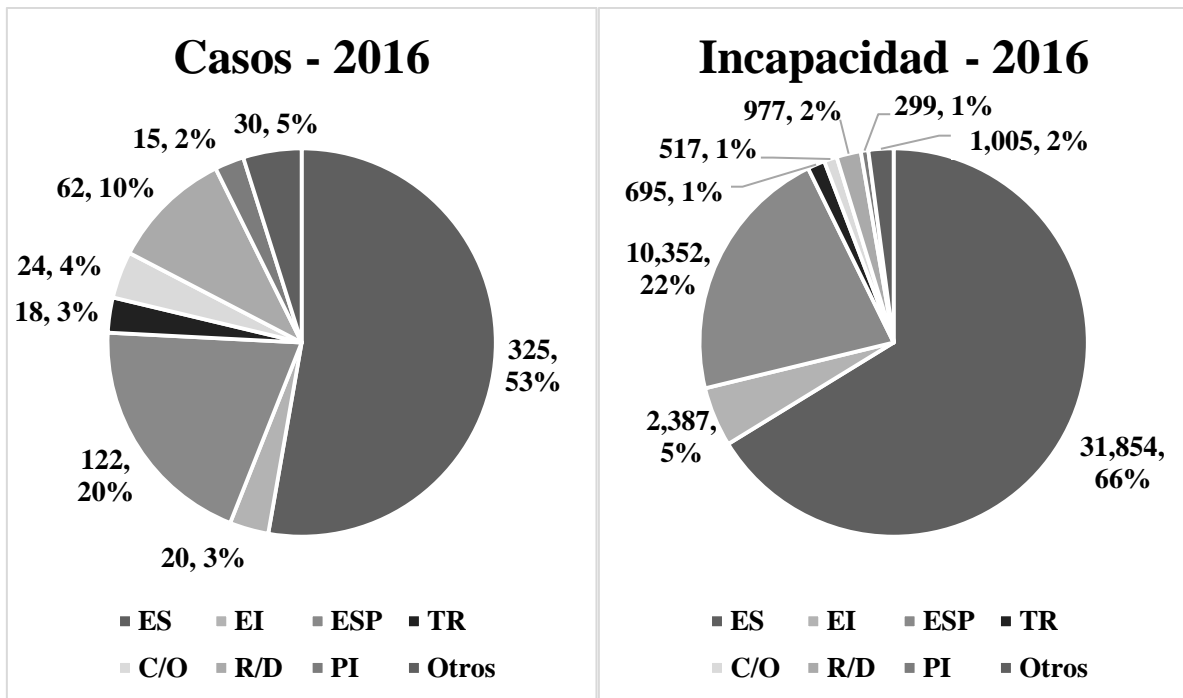


Figura 18. Gráficas de los casos registrados y los días de incapacidad en el año 2016. Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 3 se muestran los resultados obtenidos en el análisis para identificar las enfermedades de trabajo por la clasificación por zonas del cuerpo.

Tabla 3. Clasificación de las enfermedades de trabajo por partes del cuerpo específicas por casos registrados y días de incapacidad en el periodo 2014 - 2016. Fuente: Elaboración propia.

Zonas	2014		2015		2016	
	Casos	Días de incapacidad	Casos	Días de incapacidad	Casos	Días de incapacidad
Ext. Superior	344	32,617	358	34,905	325	31,854
Ext. Inferior	9	389	20	829	20	2,387
Espalda	69	7,962	126	12,752	122	10,352
	<i>422</i>	<i>40,968</i>	<i>504</i>	<i>48,486</i>	<i>467</i>	<i>44,593</i>
OTRAS						
Tronco	6	73	17	1,041	18	695
C/O	23	156	56	967	24	517
R/D	15	538	55	558	62	977
Piel	20	491	25	459	15	299
Otros	17	680	36	661	30	1,005
	<i>81</i>	<i>1,938</i>	<i>189</i>	<i>3,686</i>	<i>149</i>	<i>3,493</i>
	503	42,906	693	52,172	616	48,086

La base de datos del IMSS está en función a los días de incapacidad sin importar el tipo de riesgo. Por lo cual, se continuó con la tercera etapa del análisis para determinar las enfermedades de trabajo por trastornos musculo-esqueléticos con más incidencia y días de incapacidad. El objetivo de la clasificación por zonas del cuerpo específicas fue para identificar de manera rápida los trastornos musculo-esqueléticos. De acuerdo con la definición de enfermedad de trabajo del artículo 475 de la Ley del Trabajo: "Todo estado patológico derivado de la acción continuada de una causa que tenga su origen o motivo en el trabajo o en el medio en que el trabajador se vea obligado a prestar sus servicios" (Ley Federal del Trabajo, 2018).

El término de Trastornos musculoesqueléticos (TME) “comprende un conjunto de lesiones y síntomas que afectan el sistema osteomuscular y estructuras asociadas: huesos, músculos, articulaciones, tendones, ligamentos, nervios y vasos sanguíneos relacionados con el trabajo a los que son inducidos o agravados por el trabajo que se realiza y las condiciones en que se desarrolla” (Guía para la prevención de trastornos musculoesqueléticos en el trabajo, 2018).

En esta cuarta etapa y en base a los resultados obtenidos, se van a determinar los trastornos musculoesqueléticos en las zonas de la extremidad superior, extremidad inferior y la espalda. Los trastornos musculoesqueléticos que se presentaron en el año 2014 fueron 422 casos registrados con 40,968 días de incapacidad. De acuerdo a la clasificación por zonas, para la extremidad superior se presentaron 326 casos registrados que representan el 77.25% con 31,784 días de incapacidad con 77.58%, para la extremidad inferior fueron 3 casos registrados que representa el 0.71%, con 228 días de incapacidad con 0.56%, y para la espalda se presentaron 63 casos registrados con 14.93% y 7,643 días de incapacidad con el 18.66%. Para otras enfermedades fueron 30 casos registrados con 7.11% y 1,313 días de incapacidad con el 3.20% (Figura 19).

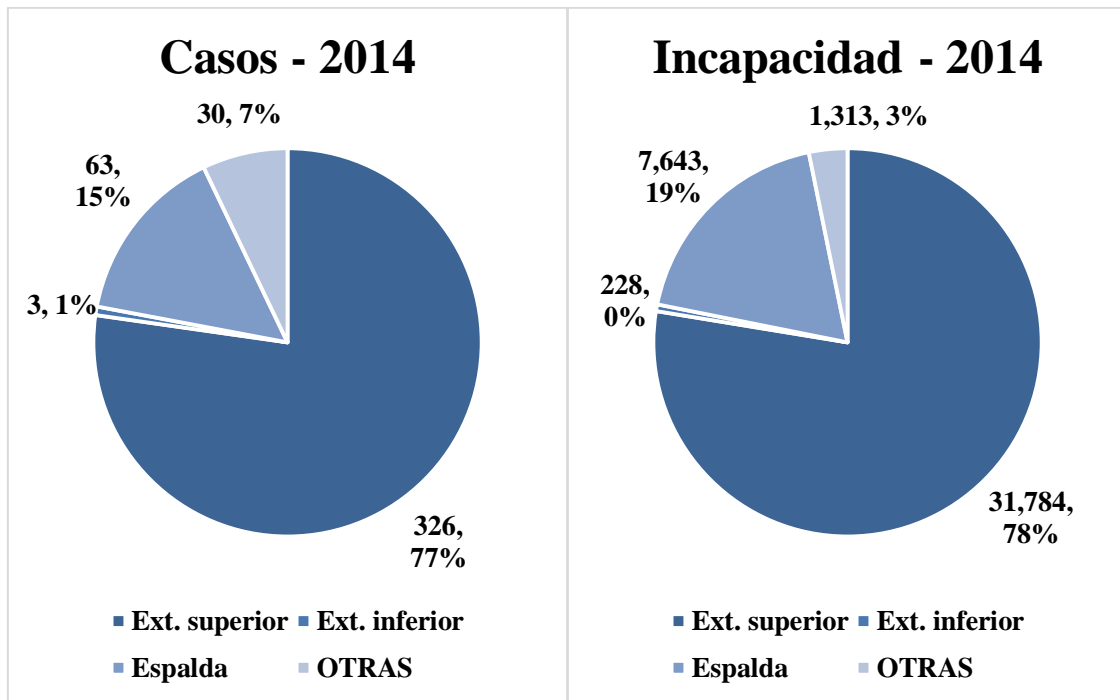


Figura 19. Gráficas de los trastornos musculo-esqueléticos en el año 2014 por casos registrados y días de incapacidad. Fuente: Elaboración propia.

En el año 2015 los trastornos musculo-esqueléticos fueron 504 casos registrados con 48,486 días de incapacidad. De acuerdo a la clasificación por zonas, para la extremidad superior se presentaron 331 casos registrados que representan el 65.67% con 34,259 días de incapacidad con el 70.66%, para la extremidad inferior fueron 3 casos registrados que representa el 0.60%, con 588 días de incapacidad con 1.21%, y para la espalda se presentaron 115 casos registrados con el 22.82% y 12,565 días de incapacidad con 25.91%. Para otras enfermedades fueron 55 casos registrados con el 10.91% con 1,074 días de incapacidad con el 2.22% (Figura 20).

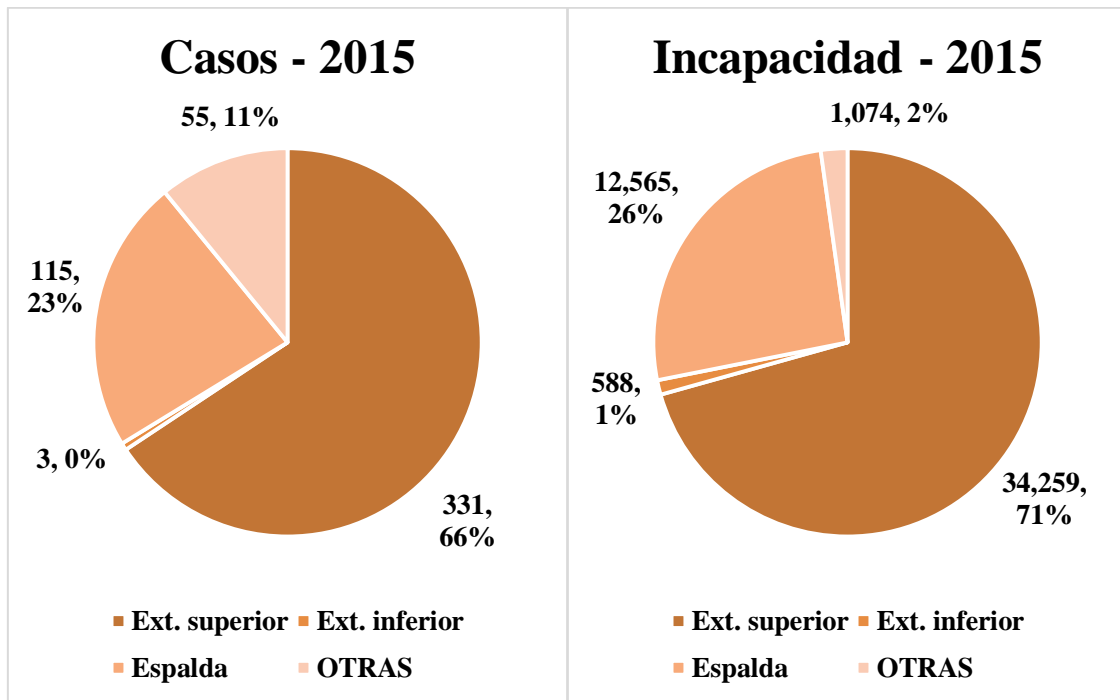


Figura 20. Gráficas de los trastornos musculo-esqueléticos en el año 2015 por casos registrados y días de incapacidad. Fuente: Elaboración propia.

En el año 2016 los trastornos musculo-esqueléticos fueron 467 casos registrados con 44,593 días de incapacidad. De acuerdo a la clasificación por zonas, para la extremidad superior se presentaron 301 casos registrados que representan el 64.45% con 30,779 días de incapacidad con el 69.02%, para la extremidad inferior fueron 13 casos registrados que representa el 2.78%, con 2,002 días de incapacidad con 4.49%, y para la espalda se presentaron 108 casos registrados con el 23.13% y 9,778 días de incapacidad con el 21.93%. Para otras enfermedades fueron 45 casos registrados con el 9.64% con 2,034 días de incapacidad con el 4.56% (Figura 21).

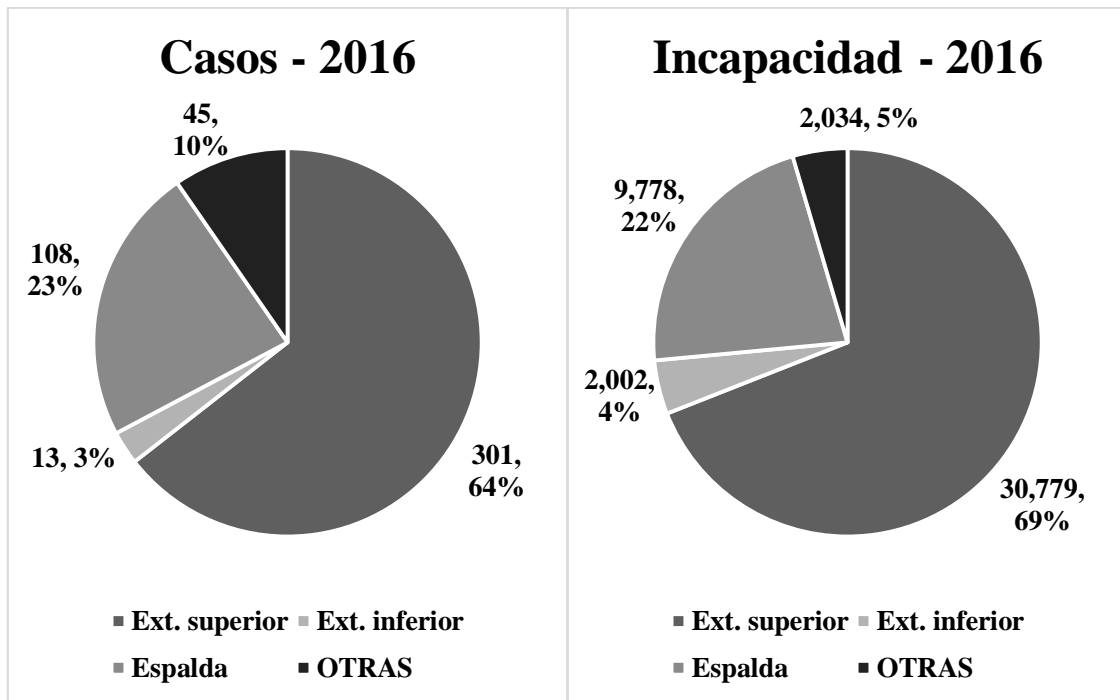


Figura 21. Gráficas de los trastornos musculo-esqueléticos en el año 2016 por casos registrados y días de incapacidad. Fuente: Elaboración propia.

En resumen, en la tabla 4 se muestran los resultados obtenidos en el análisis para identificar los TME por zonas del cuerpo específicas.

Tabla 4. Clasificación de las enfermedades de trabajo por TME y otras, en el periodo 2014 - 2016. Fuente: Elaboración propia.

TME	2014		2015		2016	
	Casos	Días de incapacidad	Casos	Días de incapacidad	Casos	Días de incapacidad
Ext. Superior	326	31,784	331	34,259	301	30,779
Ext. Inferior	3	228	3	588	13	2,002
Espalda	63	7,643	115	12,565	108	9,778
	392	39,655	449	47,412	422	42,559

OTRAS	30	1,313		55	1,074		45	2,034
	<i>422</i>	<i>40,968</i>		<i>504</i>	<i>48,486</i>		<i>467</i>	<i>44,593</i>

En la quinta etapa, el resultado obtenido se continúa con el análisis para determinar que enfermedades por TME por regiones o articulaciones a partir de las zonas de extremidad superior, extremidad inferior y espalda.

CAPÍTULO 4 DESARROLLO Y RESULTADOS

Los datos utilizados en el análisis de este estudio fueron obtenidos en el Departamento de Seguridad en el Trabajo del IMSS por el Dr. Jorge Roberto Bazúa Rendón Coordinador Clínico de Salud en el Trabajo y el Ing. Roberto Lagarda Monge Coordinador Zonal de Seguridad en el Trabajo.

4.1. Trastornos musculoesqueléticos

Como se mencionó anteriormente, en la quinta etapa se identificaron los trastornos musculoesqueléticos en diferentes zonas de afectación para la extremidad superior, extremidad inferior y espalda para identificar las enfermedades de trabajo más recurrentes y la cantidad de días de incapacidad que se generan.

Tabla 5. Clasificación de los trastornos musculoesqueléticos por extremidad superior, extremidad inferior y espalda en el periodo 2014 - 2016. Fuente: Elaboración propia.

	2014		2015		2016	
	Casos	Días de incapacidad	Casos	Días de incapacidad	Casos	Días de incapacidad
<i>Extremidad superior</i>						
Mano y dedos	6	454	13	1,050	2	179
Muñeca	127	11,792	132	11,617	117	11,049
Codo	8	354	17	1,339	21	1,663
Hombro	185	19,184	169	20,253	161	17,888
	326	31,784	331	34,259	301	30,779
<i>Extremidad inferior</i>						
Pie	0	0	0	0	3	499
Rodilla	3	228	3	588	10	1,503

	3	228	3	588	13	2,002
Espalda						
Cervicales	7	832	16	2,230	11	2,126
Lumbares	55	6,446	94	10,183	96	7,636
Sacras	1	365	5	152	1	16
	63	7,643	115	12,565	108	9,778
	718	39,655	449	47,412	422	42,559

Para el año 2015 la zona de las manos y dedos representa el 3.93% con 13 casos registrados y el 3.06% con 1,050 días de incapacidad, la zona de la muñeca representa el 39.88% con 132 casos registrados y el 33.91% con 11,617 días de incapacidad; la zona de codo representa el 5.14% con 17 casos registrados y el 3.91% con 1,339 días de incapacidad y la zona del hombro representa el 51.06% con 169 casos registrados y el 59.12% con 20,253 días de incapacidad.

Para el año 2016 la zona de las manos y dedos representa el 0.66% con 2 casos registrados y el 0.58% con 179 días de incapacidad, la zona de la muñeca representa el 38.87% con 117 casos registrados y el 35.90% con 11,049 días de incapacidad; la zona de codo representa el 6.98% con 21 casos registrados y el 5.40% con 1,663 días de incapacidad y la zona del hombro representa el 53.49% con 161 casos registrados y el 58.12% con 17,888 días de incapacidad (Figura 22 y 23).

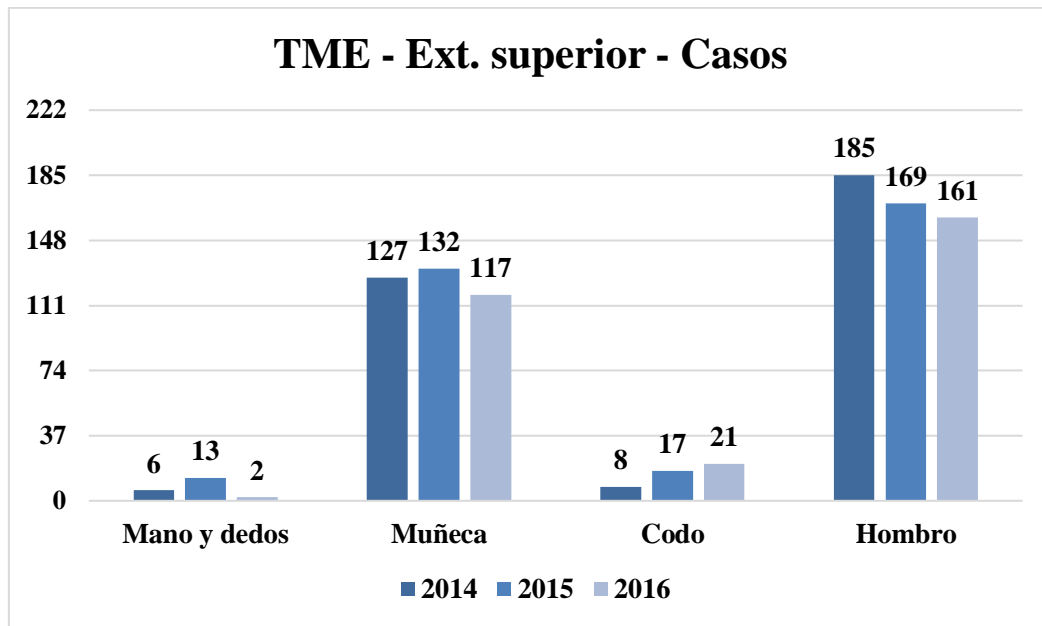


Figura 22. Gráfica de los casos registrados de trastornos musculo-esqueléticos en la extremidad superior por zonas en el periodo 2014 - 2016. Fuente: Elaboración propia.

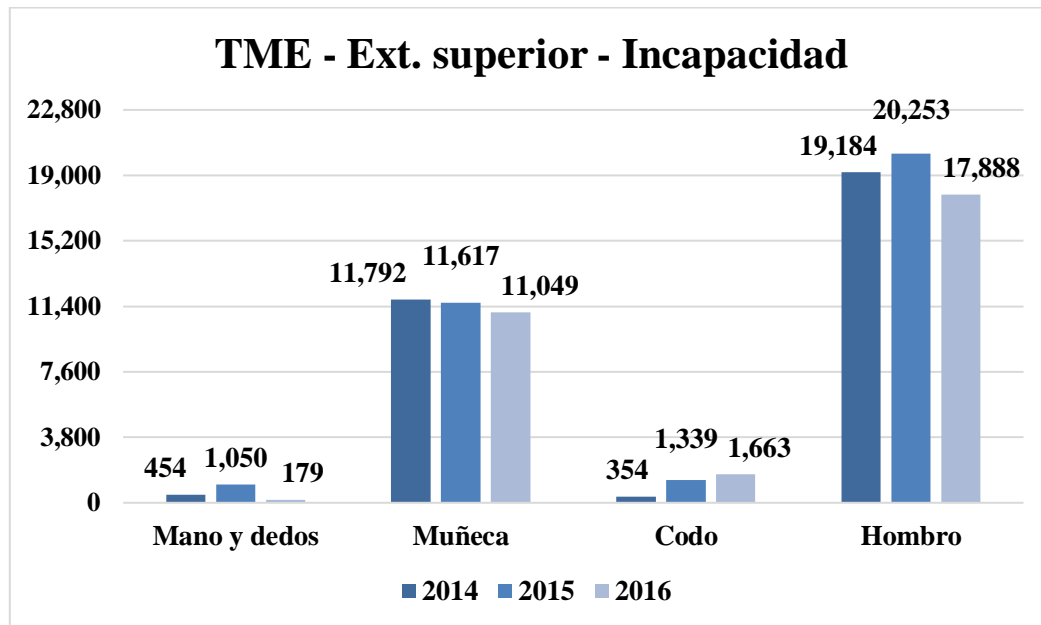


Figura 23. Gráfica de los días de incapacidad de trastornos musculo-esqueléticos en la extremidad superior por zonas en el periodo 2014 - 2016. Fuente: Elaboración propia.

Los trastornos musculoesqueléticos registrados en la extremidad inferior se clasificaron en pie y rodilla. Para el año 2014 la zona de los pies representa el 0% con 0 casos registrados, la zona de la rodilla representa el 100% con 3 casos registrados y el 100% con 228 días de incapacidad. Para el año 2015 la zona de los pies representa el 0% con 0 casos registrados, la zona de la rodilla representa el 100% con 3 casos registrados y el 100% con 588 días de incapacidad. Para el año 2016 la zona de los pies representa el 23.08% con 3 casos registrados y el 24.93% con 499 días de incapacidad, la zona de la rodilla representa el 76.92% con 10 casos registrados y el 75.07% con 1,503 días de incapacidad. (Figura 24 y 25).

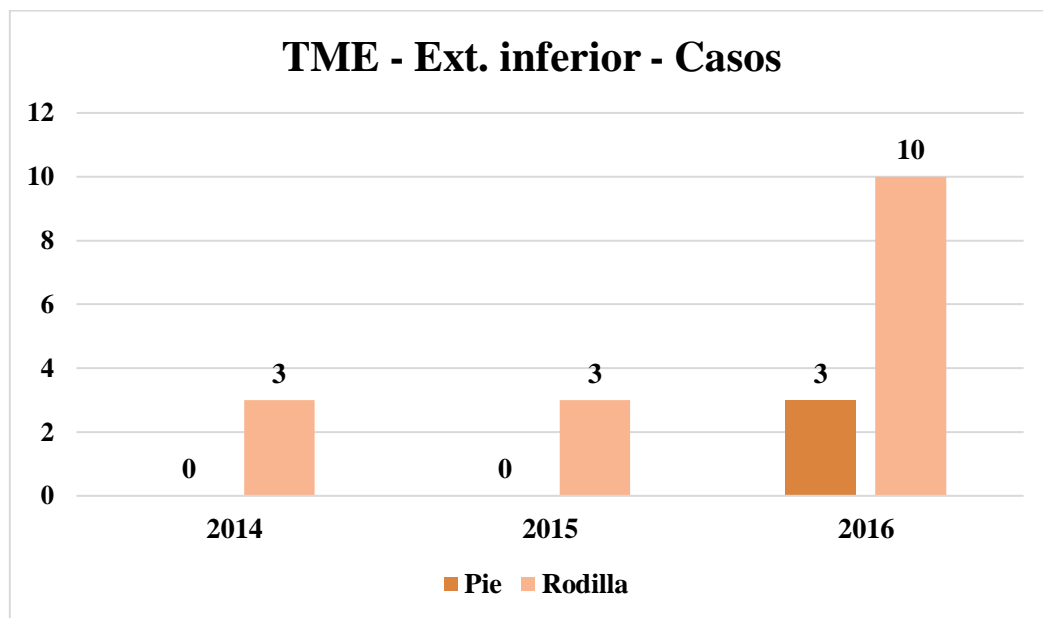


Figura 24. Gráfica de los casos registrados de trastornos musculoesqueléticos en la extremidad inferior por zonas en el periodo 2014 - 2016. Fuente: Elaboración propia.

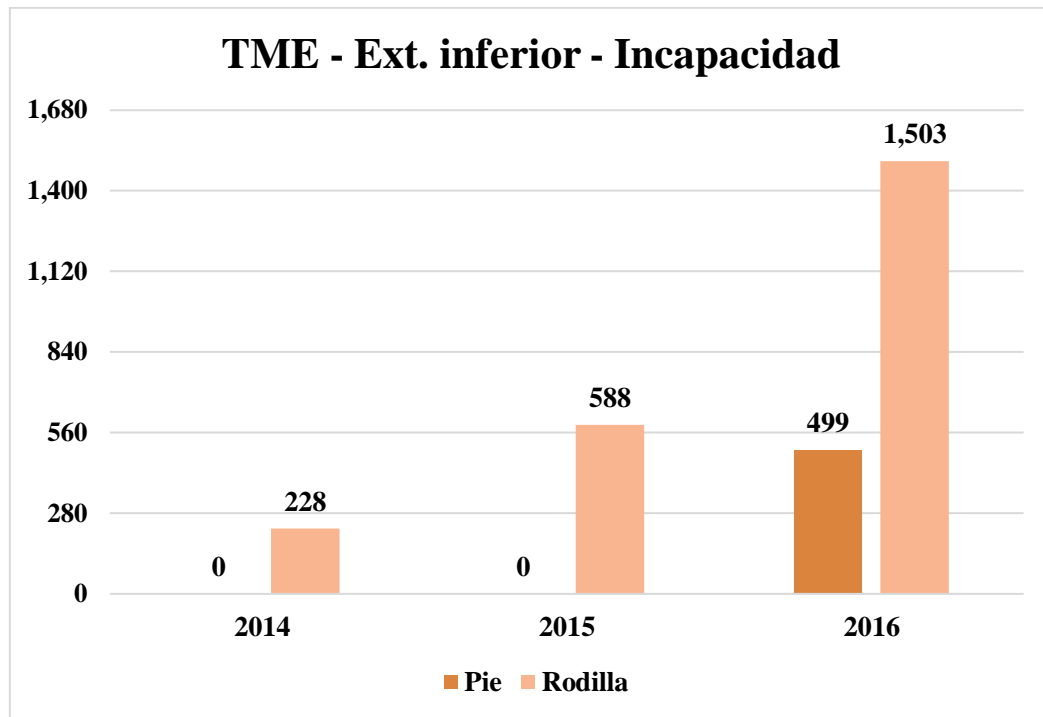


Figura 25. Gráfica de los días de incapacidad de trastornos musculo-esqueléticos en la extremidad inferior por zonas en el periodo 2014 - 2016. Fuente: Elaboración propia.

Los trastornos musculo-esqueléticos registrados en la espalda se clasificaron en vértebras cervicales, lumbares y sacras. Para el año 2014 la zona de las vértebras cervicales representa el 11.11% con 7 casos registrados y el 10.89% con 832 días de incapacidad, la zona de las vértebras lumbares representa el 87.30% con 55 casos registrados y el 84.34% con 6,446 días de incapacidad; la zona de las vértebras sacras representa el 1.59% con 1 caso registrado y el 4.78% con 365 días de incapacidad. Para el año 2015 la zona de las vértebras cervicales representa el 13.91% con 16 casos registrados y el 17.75% con 2,230 días de incapacidad, la zona de las vértebras lumbares representa el 81.74% con 94 casos registrados y el 81.04% con 10,183 días de incapacidad; la zona de las vértebras sacras representa el 4.35% con 5 casos registrados y el 1.21% con 152 días de incapacidad.

Para el año 2016 la zona de las vértebras cervicales representa el 10.19% con 11 casos registrados y el 21.74% con 2,126 días de incapacidad, la zona de las vértebras lumbares representa el 88.89% con 96 casos registrados y el 78.09% con 7,636 días de incapacidad; la zona de las vértebras sacras representa el 0.93% con 1 caso registrado y el 0.16% con 16 días de incapacidad (Figura 26 y 27).

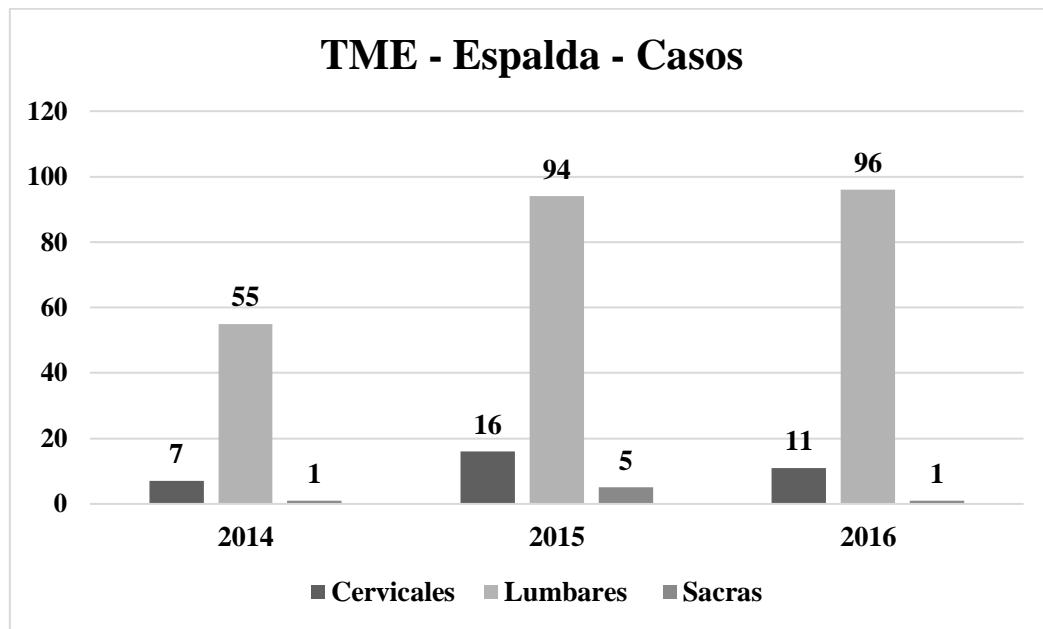


Figura 26. Gráfica de los casos registrados de trastornos musculo-esqueléticos en la espalda por zonas en el periodo 2014 - 2016. Fuente: Elaboración propia.

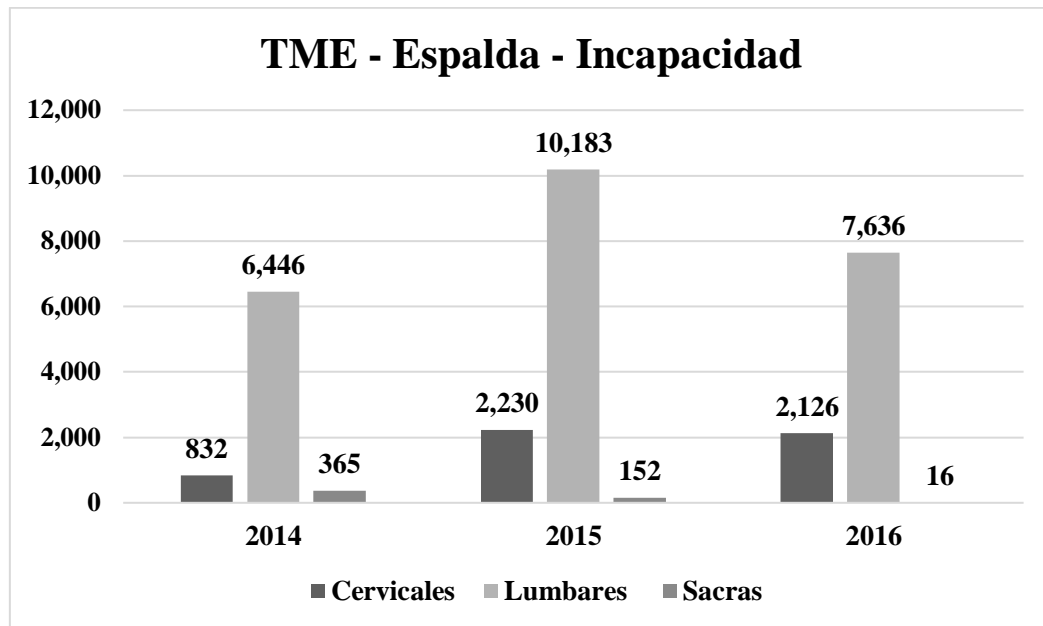


Figura 27. Gráfica de los días de incapacidad de trastornos musculo-esqueléticos en la espalda por zonas en el periodo 2014 - 2016. Fuente: Elaboración propia.

En base a esta información obtenida, las enfermedades más frecuentes en la extremidad superior, se identificaron de acuerdo a la clasificación por partes de la misma y por cada año del periodo mencionado. Es importante mencionar que otro aspecto importante para la identificación de los TME más frecuentes son los días de incapacidad generados.

En el año 2014 los TME presentadas en la extremidad superior para la zona de las manos y dedos la enfermedad más frecuente fue el Dedo en Gatillo con 6 casos registrados y 454 días de incapacidad, Sinovitis del Trapecio Metacarpiana con 1 caso registrado y 29 días de incapacidad. Para la zona de la muñeca las enfermedades con más frecuencia fueron: Síndrome del Túnel Carpiano con 53 casos registrados y 7,921 días de incapacidad, Tendinitis con 54 casos registrados y 3,020 días de incapacidad, Tenosinovitis de Estiloides Radial [De Quervain] con 9 casos registrados y 488 días de incapacidad, Quiste Sinovial con 7 casos registrados y 168

días de incapacidad, y Tenosinovitis de Muñeca con 2 casos registrados y 52 días de incapacidad.

Los TME para la zona del codo las enfermedades con más frecuencia fueron: Epicondilitis con 7 casos registrados y 346 días de incapacidad, Lesión del Nervio Cubital con 1 caso registrado y 114 días de incapacidad, y Bursitis del Codo con 1 caso registrado y 8 días de incapacidad. Para la zona del hombro fueron: Síndrome de Abducción Dolorosa de Hombro con 129 casos registrados y 10,256 días de incapacidad, Síndrome de Pinzamiento del Manguito Rotatorio con 28 casos registrados y 6,076 días de incapacidad, Tendinitis del Hombro con 28 casos registrados y 2,852 días de incapacidad.

Los TME presentadas en la extremidad inferior en la zona de la rodilla fue la Meniscopatía Medial con 1 caso registrado y 154 días de incapacidad, Tendinitis Rotuliana con 2 casos registrados y 74 días de incapacidad. Para la zona de la espalda en la región de las vértebras cervicales fueron: Estenosis Cervical con 2 casos registrados y 638 días de incapacidad, Cervicobraquialgia con 4 casos registrados y 193 días de incapacidad, Radiculitis Cervical con 1 caso registrado y 1 día de incapacidad. Para la región de las vértebras lumbares fueron: Lumbalgia con 40 casos registrados y 2,562 días de incapacidad, Hernia de Disco Lumbar con 7 casos registrados y 1,684 días de incapacidad, Estenosis Lumbar con 2 casos registrados y 793 días de incapacidad, Espondilolistesis con 4 casos registrados y 1,107 días de incapacidad, Espondiloartrosis con 2 casos registrados y 300 días de incapacidad. Para la región de las vértebras sacras fue Coccidioidomycosis con 1 caso registrado y 365 días de incapacidad.

En el año 2015 los TME presentadas en la extremidad superior para la zona de las manos y dedos la enfermedad más frecuente fue el Dedo en gatillo con 2 casos registrados y 180 días de incapacidad. Para la zona de la muñeca las enfermedades con más frecuencia fueron: Síndrome del Túnel Carpiano con 55 casos registrados y 6,563 días de incapacidad, Tendinitis de Muñeca con 55 casos registrados y 2,862 días de incapacidad, Tenosinovitis de Estiloides Radial [De Quervain] con 18 casos registrados y 1,914 días de incapacidad, Tenosinovitis / Sinovitis con 11 casos registrados y 870 días de incapacidad y Quiste sinovial con 3 casos registrados y 94 días de incapacidad.

Los TME para la zona del codo las enfermedades con más frecuencia fueron: Epicondilitis con 15 casos registrados y 1,040 días de incapacidad, Lesión del Nervio Cubital con 1 caso registrado y 184 días de incapacidad, Bursitis del Codo con 1 caso registrado y 6 días de incapacidad. Para la zona del hombro fueron: Síndrome de Abducción Dolorosa del Hombro con 121 casos registrados y 12,417 días de incapacidad, Síndrome de Pinzamiento del Manguito Rotatorio con 23 casos registrados y 5,188 días de incapacidad, Tendinitis del Hombro con 25 casos registrados y 2,648 días de incapacidad, y Tumor de humero con 1 caso registrado y 293 días de incapacidad.

Los TME presentadas en la extremidad inferior en la zona de la rodilla fue la Meniscopatía con 2 casos registrados y 585 días de incapacidad, Tendinitis Rotuliana con 1 caso registrado y 3 días de incapacidad. Para la zona de la espalda, en la región de las vértebras cervicales fueron: Estenosis Cervical con 2 casos registrados y 449 días de incapacidad, Mielopatía Cervical con 1 caso registrado y 385 días de incapacidad, Cervicalgia con 6 casos registrados y 291 días de incapacidad, Hernia de Disco Cervical con 1 caso registrado y 117 días de incapacidad, y

Cervicobraquialgia con 1 caso registrado y 47 días de incapacidad. Para la región de las vértebras lumbares fueron: Lumbalgia con 79 casos registrados y 6,515 días de incapacidad, Hernia de Disco Lumbar con 11 casos registrados y 2,536 días de incapacidad, Estenosis Cervical con 3 casos registrados y 965 días de incapacidad, Espondilolistesis con 2 casos registrados y 680 días de incapacidad, Espondiloartrosis con 2 casos registrados y 415 días de incapacidad, y Osteocondritis con 2 casos registrados y 13 días de incapacidad. Para la región de las vértebras sacras fueron: Sacroiliítis con 1 caso registrado y 132 días de incapacidad, y Sacrolumbalgia con 4 casos registrados y 20 días de incapacidad.

En el año 2016 los TME presentadas en la extremidad superior para la zona de las manos y dedos las enfermedades más frecuentes fueron: Artritis reumatoide con 1 caso registrado y 177 días de incapacidad y Dedo en Gatillo con 1 caso registrado y 2 días de incapacidad. Para la zona de la muñeca las enfermedades con más frecuencia fueron: Síndrome del Túnel Carpiano con 46 casos registrados y 6,603 días de incapacidad, Tendinitis de Muñeca con 48 casos registrados y 1,837 días de incapacidad, Tenosinovitis de Estiloides Radial [De Quervain] con 16 casos registrados y 1,701 días de incapacidad, Quiste Sinovial con 2 casos registrados y 417 días de incapacidad y Tenosinovitis con 3 casos registrados y 183 días de incapacidad.

Los TME para la zona del codo las enfermedades con más frecuencia fueron: Epicondilitis con 20 casos registrados y 1,662 días de incapacidad y Artralgia de Brazo con 1 caso registrado y 1 día de incapacidad. Para la zona del hombro fueron: Síndrome de Abducción Dolorosa de Hombro doloroso con 115 casos registrados y 12,588 días de incapacidad, Síndrome de Pinzamiento del Manguito Rotatorio con 21 casos registrados y 3,125 días de incapacidad, Tendinitis de Hombro con 25 casos registrados y 2,175 días de incapacidad.

Los TME presentadas en la extremidad inferior en la zona del pie se presentó Facitis plantar con 1 caso registrado y 200 días de incapacidad, Metatarsalgia con 1 caso registrado y 16 días de incapacidad. Para la zona de la rodilla fueron: Meniscopatía con 2 casos registrados y 702 días de incapacidad, Otras gonartrosis con 2 casos registrados y 573 días de incapacidad, Ulceras Flevostática con 1 caso registrado y 283 días de incapacidad, Síndrome Doloroso de Rodilla con 1 caso registrado y 111 días de incapacidad, Lesión de Músculo y Tendón con 1 caso registrado y 87 días de incapacidad, Otras Bursitis de Rodilla con 2 casos registrados y 71 días de incapacidad, Osteoartrosis Secundaria con 2 casos y 38 días de incapacidad, y Sinovitis de Rodilla con 1 caso y 8 días de incapacidad.

Para la zona de la espalda en la región de las vértebras cervicales fueron: Hernia de Disco Cervical con 4 casos registrados y 1132 días de incapacidad, Cervicalgia con 6 casos registrados y 751 días de incapacidad, Estenosis Cervical con 1 caso registrado y 243 días de incapacidad. Para la región de las vértebras lumbares fueron: Lumbalgia con 85 casos registrados y 4,834 días de incapacidad, Hernia de Disco Lumbar con 4 casos registrados y 966 días de incapacidad, Espondilolistesis con 3 casos registrados y 767 días de incapacidad, Estenosis Lumbar con 2 casos registrados y 718 días de incapacidad, Espondilopatía con 1 caso registrado y 251 días de incapacidad, Espondiloartrosis con 1 caso registrado y 100 días de incapacidad. Para la región de las vértebras sacras fue: Sacrolumbalgia con 1 caso registrado y 16 días de incapacidad.

En base a estos resultados, las enfermedades de trabajo por trastornos musculoesqueléticos más frecuentes registradas durante el periodo de 2014 al 2016 en la industria sonorenses se muestran en la tabla 6.

Tabla 6. Trastornos musculoesqueléticos registrados en el IMSS en el periodo 2014 - 2016.

Fuente: Elaboración propia.

Trastorno musculoesquelético	
codo	EPICONDILITIS
lumbar	ESPONDILOLISTESIS
lum/cer	ESTENOSIS VERTEBRAL
lum/cer	HERNIA DE DISCO VERTEBRAL
lumbar	LUMBALGIA
hombro	SÍNDROME DE ABDUCCIÓN DOLOROSA DEL HOMBRO
hombro	SÍNDROME DE PINZAMIENTO DEL MANGUITO ROTATORIO
muñeca	SÍNDROME DEL TÚNEL CARPIANO
mu/ho	TENDINITIS
muñeca	TENOSINOVITIS DE ESTILOIDES RADIAL [DE QUERVAIN]

4.2. Calificación de las enfermedades de trabajo por el IMSS

Cuando el trabajador presenta molestias o dolor en alguna parte del cuerpo generados por las actividades propias del trabajo, es importante que este reciba la atención adecuada por lo que se canaliza al servicio médico al Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS).

El IMSS para iniciar el proceso de calificación de una enfermedad de trabajo se basa en la Ley del Seguro Social. De acuerdo con el artículo 41, “Riesgos de trabajo son los accidentes y enfermedades a que están expuestos los trabajadores en ejercicio o con motivo del trabajo”. (Ley del Seguro Social, 2018)

En el artículo 43 “una enfermedad de trabajo es todo estado patológico derivado de la acción continuada de una causa que tenga su origen o motivo en el trabajo, o en el medio en que el

trabajador se vea obligado a prestar sus servicios. En todo caso, serán enfermedades de trabajo las consignadas en la Ley Federal del Trabajo”. (Ley del Seguro Social, 2018)

4.2.1. Notificación de la enfermedad de trabajo

Al momento de que el trabajador se presenta en el instituto recibe la atención médica correspondiente y en base a la evaluación del médico se expide un “Aviso de atención médica inicial y calificación de probable enfermedad de trabajo ST-9” debe describir de manera precisa la exposición a los agentes químicos, físicos, biológicos, entre otros y el tiempo de exposición a los mismos.

Una vez ya detectada una posible enfermedad de trabajo y expedido el aviso de atención médica inicial y calificación de probable enfermedad de trabajo ST-9. La industria o empresa debe cooperar con el Instituto para ver si hay probables causas de una enfermedad de trabajo, esto lo marca el artículo 83 de la Ley del Seguro Social.

La evaluación del médico está en base al artículo 27 que expone “cuando el asegurado solicite a los servicios médicos institucionales la calificación de una probable enfermedad de trabajo o el Instituto la detecte, los servicios de Salud en el trabajo, investigarán en el medio ambiente laboral del trabajador las causas que predisponen a la probable enfermedad de trabajo, para apoyar la calificación, emitir medidas preventivas y evitar su ocurrencia en otros trabajadores. Para este efecto, los patrones deberán cooperar con el Instituto en los términos que señala la Ley”. (Reglamento de Prestaciones Médicas del Instituto Mexicano del Seguro Social, 2006)

En el artículo 50 de la Ley del Seguro Social, “el asegurado que sufra algún accidente o enfermedad de trabajo, para gozar de las prestaciones en dinero a que se refiere, deberá

someterse a los exámenes médicos y a los tratamientos que determine el Instituto, salvo cuando justifique la causa de no hacerlo. El Instituto deberá dar aviso al patrón cuando califique de profesional algún accidente o enfermedad, o en caso de recaída con motivo de éstos”. (Ley del Seguro Social, 2018)

4.2.2. Procedimiento de calificación

De acuerdo con el artículo 83 “los patrones deben cooperar con el Instituto en la prevención de los riesgos de trabajo, en los términos siguientes:

- I. Facilitarle la realización de estudios e investigaciones;
- II. Proporcionarle datos e informes para la elaboración de estadísticas sobre riesgos de trabajo, y
- III. Colaborar en el ámbito de sus empresas a la adopción y difusión de las normas sobre prevención de riesgos de trabajo”. (Ley del Seguro Social, 2018)

Como se mencionó, el proceso inicia a partir de que el trabajador se presenta al instituto con el médico y expone su malestar o dolencia, en base a una serie de preguntas que el médico realiza para determinar si hay causa y efecto para una enfermedad de trabajo. El médico al indicar una posible enfermedad de trabajo realiza el Aviso de atención médica inicial y calificación de probable enfermedad de trabajo ST-9 para la industria. El siguiente paso es que la industria al recibir el formato ST-9 debe confirmar si es o no una enfermedad de trabajo con causa a la actividad realizada dentro del lugar de trabajo. Si la empresa confirma, se califica la

enfermedad de trabajo, el trabajador recibe las prestaciones en especie y en dinero, y la empresa adquiere las obligaciones correspondientes de acuerdo a la Ley del Seguro Social.

En el caso en que la empresa no confirme su responsabilidad con el diagnóstico médico, se realiza una inspección por parte del departamento de Seguridad en el Trabajo del IMSS a la estación o lugar de trabajo para evaluar los riesgos de trabajo. Si existe los riesgos de trabajos que determinen la causa de la enfermedad, se determina que si existe una enfermedad de trabajo. Si el patrón o el trabajador no está de acuerdo con la calificación podrá hacer uso del Recurso de Inconformidad con un máximo de 15 días. (R. Lagarda, comunicación personal, 2017).

Las incapacidades se van a otorgar con base a la Ley del Seguro Social. En el artículo 58 “el asegurado que sufra un riesgo de trabajo tiene derecho a las siguientes prestaciones en dinero:

- I. Si lo incapacita para trabajar recibirá mientras dure la inhabilitación, el cien por ciento del salario en que estuviese cotizando en el momento de ocurrir el riesgo.

El goce de este subsidio se otorgará al asegurado entre tanto no se declare que se encuentra capacitado para trabajar, o bien se declare la incapacidad permanente parcial o total, lo cual deberá realizarse dentro del término de cincuenta y dos semanas que dure la atención médica como consecuencia del accidente, sin perjuicio de que una vez determinada la incapacidad que corresponda, continúe su atención o rehabilitación conforme a lo dispuesto por el artículo 61 de la presente Ley”. (Ley del Seguro Social, 2018)

En el artículo 61 “al declararse la incapacidad permanente, sea parcial o total, se concederá al trabajador asegurado la pensión que le corresponda, con carácter provisional, por un período

de adaptación de dos años. Durante ese período de dos años, en cualquier momento el Instituto podrá ordenar y, por su parte, el trabajador asegurado tendrá derecho a solicitar la revisión de la incapacidad con el fin de modificar la cuantía de la pensión. Transcurrido el período de adaptación, se otorgará la pensión definitiva, la cual se calculará en los términos del artículo 58 fracciones II y III de esta Ley”. (Ley del Seguro Social, 2018) (Figura 28)

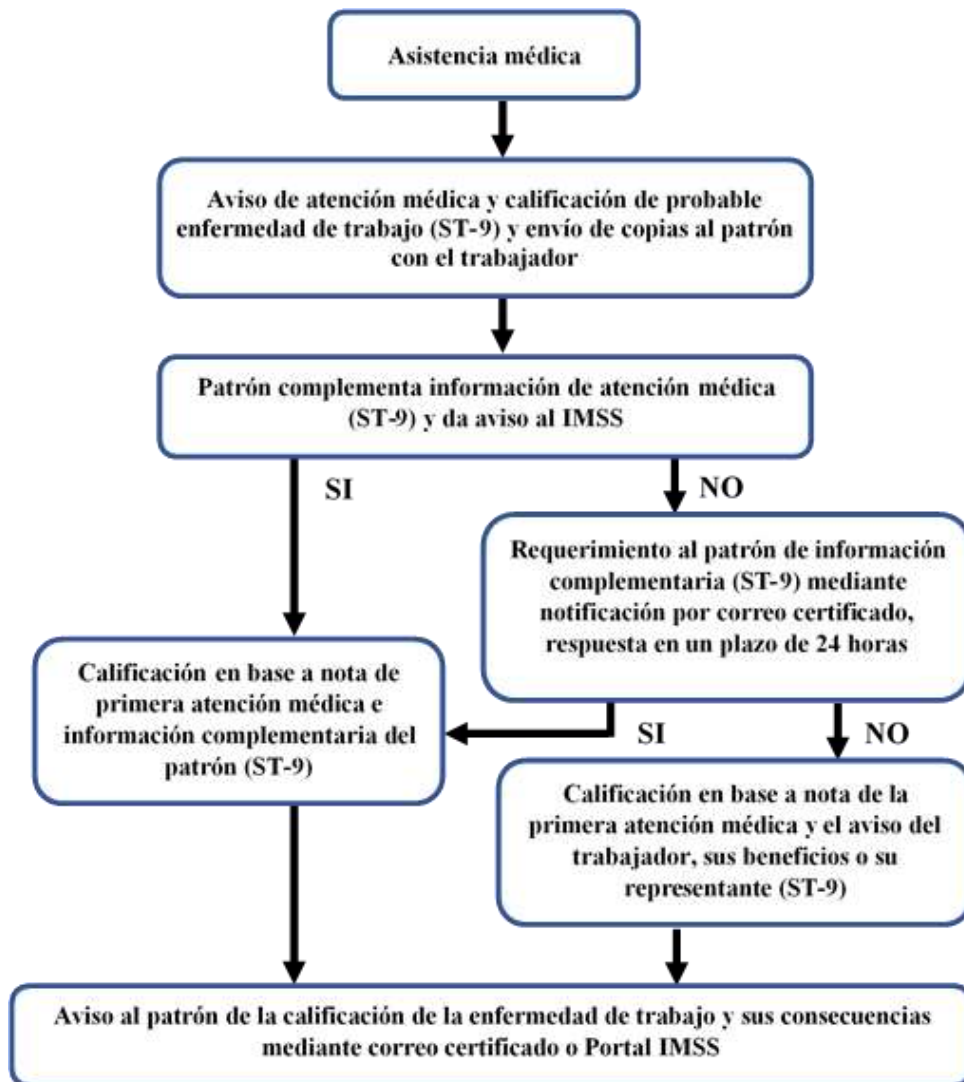


Figura 28. Procedimiento para la calificación de las enfermedades de trabajo. Fuente:

Elaboración propia.

En el caso de recaída, en el artículo 62 expone “si el asegurado que sufrió un riesgo de trabajo fue dado de alta y posteriormente sufre una recaída con motivo del mismo accidente o enfermedad de trabajo, tendrá derecho a gozar del subsidio a que se refiere la fracción I del artículo 58 de esta Ley, ya sea que esté o no vigente su condición de asegurado, siempre y cuando sea el Instituto quien así lo determine”. (Ley del Seguro Social, 2018)

4.3. Días de incapacidad

El personal médico del IMSS puede determinar los días de incapacidad para cada padecimiento, lesión o enfermedad, se basan en guías de incapacidad de patologías para determinar el número de días de incapacidad temporal para el trabajo (ITT) por el tiempo probable de recuperación de la enfermedad del trabajador.

Para tener una definición más clara de estos términos, en el artículo 137 del Reglamento de Prestaciones Médicas del IMSS se considera incapacidad temporal para el trabajo, la pérdida de facultades o aptitudes físicas o mentales que imposibilitan parcial o totalmente al asegurado para desempeñar su actividad laboral habitual por algún tiempo. (Reglamento de Prestaciones Médicas del Instituto Mexicano del Seguro Social, 2006)

En el artículo 140, el certificado de incapacidad temporal para el trabajo podrá expedirse por el médico tratante o estomatólogo, con carácter inicial, subsecuente, recaída o enlace, entendiéndose por cada uno de estos lo siguiente:

- I. Inicial. Es el documento que expide el médico al asegurado en la fecha en que se determina por primera vez que su enfermedad lo incapacita temporalmente para el trabajo;

- II. Subsecuente. Es el documento posterior al certificado inicial, que el médico expide al asegurado dado que continúa incapacitado por el mismo padecimiento;
- III. Recaída. Es el certificado de incapacidad que se expide a un asegurado que se encuentra imposibilitado de manera temporal para el desempeño de su trabajo después de haber sido dado de alta por riesgo de trabajo, que requiere de atención médica, quirúrgica, rehabilitación o bien un incremento en su incapacidad parcial permanente otorgada por secuelas del riesgo de trabajo sufrido, y
- IV. Enlace. Es el certificado que se expide cuando el periodo anterior al parto excede a los 42 días, para amparar días excedentes como continuación de incapacidades originadas por enfermedad general, por lapsos renovables, desde uno y hasta un máximo de siete días.

El médico tratante o estomatólogo del Instituto, al expedir el certificado de incapacidad inicial determinará el tiempo probable de días para la recuperación de la enfermedad del asegurado, considerando la historia natural de la enfermedad, su gravedad, el tipo de tratamiento utilizado, la edad, comorbilidad y de manera ineludible, el puesto de trabajo que desempeña.

En los casos en que el periodo de incapacidad rebase el lapso estimado para la recuperación y se requiera de la prescripción de días adicionales de incapacidad, el médico tratante o estomatólogo deberá comunicarlo a su jefe inmediato o a quien en su ausencia funja como tal, para que conjuntamente se realice la evaluación clínica del caso, se determinen los días adicionales y las acciones necesarias para lograr la reintegración laboral del paciente. Los certificados de incapacidad temporal para el trabajo subsecuentes o de recaída en esta condición, se expedirán invariablemente con la autorización del jefe inmediato o de quien en su ausencia

funja como tal. (Reglamento de Prestaciones Médicas del Instituto Mexicano del Seguro Social, 2006)

En base a los artículos mencionados en el Reglamento de Prestaciones Médicas del IMSS, los médicos en base a la información recabada del paciente como historial clínico, antecedentes personales patológicos, padecimiento, gravedad, intensidad de dolor, causa y entre otros aspectos pueden determinar por criterio el número de días de incapacidad temporal para el trabajo y utilizar la guía de incapacidad de patologías como una referencia.

Para el pago de los días de incapacidad para el trabajador, el artículo 58 fracción I expone que, las incapacidades temporales por riesgo o enfermedad de trabajo se pagarán al 100% de su salario por el tiempo que dure la inhabilitación. (Ley del Seguro Social, 2018)

Lo que corresponde al patrón, el artículo 31 de la Ley del Seguro Social expone que, cuando por ausencias del trabajador a sus labores no se paguen salarios, pero subsista la relación laboral, la cotización mensual se ajustará a las reglas siguientes:

- I. Si las ausencias del trabajador son por períodos menores de ocho días consecutivos o interrumpidos, se cotizará y pagará por dichos períodos únicamente en el seguro de enfermedades y maternidad. En estos casos los patrones deberán presentar la aclaración correspondiente, indicando que se trata de cuotas omitidas por ausentismo y comprobarán la falta de pago de salarios respectivos, mediante la exhibición de las listas de raya o de las nóminas correspondientes. Para este efecto el número de días de cada mes se obtendrá restando del total de días que contenga el período de cuotas de que se trate, el número de ausencias sin pago de salario correspondiente al mismo período.

Si las ausencias del trabajador son por períodos de ocho días consecutivos o mayores, el patrón quedará liberado del pago de las cuotas obrero patronales, siempre y cuando proceda en los términos del artículo 37. (Ley del Seguro Social, 2018)

El artículo 37 expone que, en tanto el patrón no presente al Instituto el aviso de baja del trabajador, subsistirá su obligación de cubrir las cuotas obrero patronales respectivas; sin embargo, si se comprueba que dicho trabajador fue inscrito por otro patrón, el Instituto devolverá al patrón omiso, a su solicitud, el importe de las cuotas obrero patronales pagadas en exceso, a partir de la fecha de la nueva alta. (Ley del Seguro Social, 2018)

Sin embargo, para la realización de este estudio se utilizaron las guías de incapacidad de patologías como base para cálculo de los costos de los trastornos musculoesqueléticos presentados en el periodo 2014 al 2016. Las guías de incapacidad de patologías están conformadas por los diferentes padecimientos, lesiones y enfermedades clasificadas por zonas específicas del cuerpo para un manejo rápido de la información. A su vez, cada padecimiento, lesión o enfermedad depende del tipo de carga de trabajo considerada como ligero, moderado y pesado, y los números de días de Incapacidad Temporal para el Trabajo (ITT) como mínimo, medio, máximo.

Se considera una carga de trabajo ligero, cuando se aplica una fuerza de 25 kg de forma esporádica y/o una cantidad insignificante de fuerza de manera frecuente o constante para mover objetos o el cuerpo. La carga de trabajo moderado se considera cuando se requiere una fuerza de 25 kg o utiliza 10 kg de fuerza de manera frecuente, y/o 5 kg de fuerza constante para mover

objetos, y la carga de trabajo pesado, cuando se necesita 45 kg de fuerza de manera frecuente y/o utilizar excesivamente más de 10 kg de fuerza para mover objetos.

En base al análisis realizado durante este estudio para obtener los trastornos musculoesqueléticos más frecuentes presentados en el periodo 2014 al 2016 en la industria sonorense, se tomó la decisión de realizar un estimado de los costos por cada uno de estos en base a la guía de incapacidades de patologías del IMSS con el apoyo del Dr. Jorge Roberto Bazúa Rendón, al proporcionar información vital para estos cálculos. (J. Bazúa, comunicación personal, 2017).

4.4. Costos por incapacidad temporal para el trabajo de los trastornos musculoesqueléticos

Para determinar los costos por TME va a depender directamente del salario del trabajador, carga de trabajo y el número de días de incapacidad temporal para el trabajo. Para realizar los cálculos de los costos, es necesario conocer el salario del trabajador. Debido a la naturaleza de los datos, no es posible tener información que pueda exponer la identidad del paciente e incluso de la empresa o industria. Por lo cual, con un salario promedio se determinó que el costo promedio de un trastorno musculo-esquelético tiene un costo de 213.00 promedio al día. (J. Bazúa, comunicación personal, 2017).

4.4.1. Síndrome de Abducción Dolorosa del Hombro

Neer en 1972, fue el primero en introducir el concepto de pinzamiento del manguito rotador conocido también con el nombre de Síndrome de abducción dolorosa, que se produce como resultado de la comprensión mecánica del manguito de los rotadores en la porción antero-

inferior del acromion, especialmente cuando el hombro está en flexión y es llevado hacia el frente con rotación interna. (Secretaria de Salud, Diagnóstico y Tratamiento del Síndrome de Abducción Dolorosa del Hombro, 2009)

El síndrome de abducción dolorosa del hombro se identifican causas intrínsecas y extrínsecas. Las intrínsecas suelen ser dadas por lesiones articulares traumáticos o degenerativos. Las extrínsecas competen en mayor a las alteraciones anatómicas propias. (Secretaria de Salud, Diagnóstico y Tratamiento del Síndrome de Abducción Dolorosa del Hombro, 2009)

El síndrome de abducción dolorosa de hombro en sus inicios no presenta lesión del manguito rotador, pero si no recibe tratamiento adecuado puede llegar a lesionarse de tal forma que llega a presentar Síndrome del Manguito Rotador. (Secretaria de Salud, Diagnóstico y Tratamiento del Síndrome de Abducción Dolorosa del Hombro, 2009)

Los costos por el tratamiento convencional con una carga de trabajo ligero, con un mínimo de 7 días y un máximo de 21 días de incapacidad, el costo se encuentra entre un rango de \$ 1,491.00 y \$ 4,473.00 pesos. Con una carga de trabajo moderado, con un mínimo de 14 días y un máximo de 35 días, el costo se encuentra entre \$ 2,982.00 y \$ 7,455.00 pesos. Con una carga de trabajo pesado, con un mínimo de 21 días y un máximo de 42 días, el costo se encuentra entre \$ 4,473.00 a \$ 8,946.00 pesos.

Sin embargo, los costos por el tratamiento quirúrgico con una carga de trabajo ligero, con un mínimo de 84 días y un máximo de 91 días de incapacidad, el costo se encuentra entre un rango de \$ 17,892.00 y \$ 19,383.00 pesos. Con una carga de trabajo moderado, con un mínimo de 88

días y un máximo de 95 días, el costo se encuentra entre \$ 18,744.00 y \$ 20,235.00 pesos. Con una carga de trabajo pesado, con un mínimo de 91 días y un máximo de 98 días, el costo se encuentra entre \$ 19,383.00 a \$ 20,874.00 pesos.

4.4.2. Síndrome del Manguito Rotatorio

El manguito rotador es la integración estructural y coordinación funcional de cuatro músculos escapulohumerales que se insertan en la tuberosidad humeral: supraespinoso, infraespinoso, redondo menor y subescapular. Los tendones de estos cuatro músculos, es su porción distal, se asientan sobre un espacio curvo en el plano frontal y sagital, lo que condiciona una distribución peculiar cuando son sometidos a tensión. (Instituto Mexicano del Seguro Social, 2013)

La alteración de la función del manguito rotador ocasionará un ascenso de la cabeza humeral con el choque secundario del manguito contra el arco coracoacromial, pudiéndose llegar al atrapamiento o colisión subacromial. Las lesiones del manguito rotador son de origen intrínseco y extrínseco. Las lesiones intrínsecas pueden ser degenerativas, traumáticas y/o reactivas y las extrínsecas por atrapamiento primario o secundario. (Instituto Mexicano del Seguro Social, 2013)

Los costos por el tratamiento convencional con una carga de trabajo ligero, con un mínimo de 7 días y un máximo de 21 días de incapacidad, el costo se encuentra entre un rango de \$ 1,491.00 y \$ 4,473.00 pesos. Con una carga de trabajo moderado, con un mínimo de 14 días y un máximo de 35 días, el costo se encuentra entre \$ 2,982.00 y \$ 7,455.00 pesos. Con una carga de trabajo pesado, con un mínimo de 21 días y un máximo de 42 días, el costo se encuentra entre \$ 4,473.00 a \$ 8,946.00 pesos.

Sin embargo, los costos por el tratamiento quirúrgico con una carga de trabajo ligero, con un mínimo de 84 días y un máximo de 91 días de incapacidad, el costo se encuentra entre un rango de \$ 17,892.00 y \$ 19,383.00 pesos. Con una carga de trabajo moderado, con un mínimo de 88 días y un máximo de 95 días, el costo se encuentra entre \$ 18,744.00 y \$ 20,235.00 pesos. Con una carga de trabajo pesado, con un mínimo de 91 días y un máximo de 98 días, el costo se encuentra entre \$ 19,383.00 a \$ 20,874.00 pesos.

4.4.3. Síndrome del Túnel Carpiano

El síndrome del túnel carpiano es una mono-neuropatía de la extremidad superior producida por compresión del nervio mediano a nivel de la muñeca, caracterizado por incremento de la presión dentro del túnel del carpo y disminución de la función a ese nivel. (Instituto Mexicano del Seguro Social, Diagnóstico y Tratamiento de Síndrome de Túnel del Carpo en Primer Nivel de Atención, 2016)

Diferentes enfermedades, condiciones y eventos pueden ser la causa del síndrome del túnel carpiano. Es característico que el paciente refiera parestesias, hormigueos, dolor y disfunción muscular. La presencia de lesión del nervio mediano se puede asociar a enfermedad sistémica y a mecanismos locales productores de la lesión, se puede presentar en cualquier edad, género, raza u ocupación, entre los 40 y 60 años de edad y en ocupaciones en donde el movimiento de la muñeca es constante; entre el 50-60% de los pacientes presentan la patología bilateral. (Instituto Mexicano del Seguro Social, Diagnóstico y Tratamiento de Síndrome de Túnel del Carpo en Primer Nivel de Atención, 2016)

El nervio mediano es el nervio principal de la mano y sus ramas entran a través de un conducto estrecho (túnel del carpo), formados por los huesos de la muñeca (huesos carpianos) y por la membrana fuerte que mantiene juntos a los huesos (ligamento transversal del carpo). El nervio mediano proporciona sensibilidad al primero, segundo, tercero y mitad del cuarto dedo. Dado que este conducto es rígido, la inflamación o el aumento de la retención de líquidos puede comprimir el nervio, lo que causa dolor, entumecimiento de los dedos, y a la postre, debilidad intensa de la mano. El dolor finalmente puede extenderse hacia el brazo, hombro y cuello. (Instituto Mexicano del Seguro Social, Diagnóstico y Tratamiento de Síndrome de Túnel del Carpo en Primer Nivel de Atención, 2016)

Los costos por el tratamiento convencional con una carga de trabajo ligero, con un mínimo de 10 días y un máximo de 45 días de incapacidad, el costo se encuentra entre un rango de \$ 2,130.00 y \$ 9,585.00 pesos. Con una carga de trabajo moderado, con un mínimo de 10 días y un máximo de 60 días, el costo se encuentra entre \$ 2,130.00 y \$ 12,780.00 pesos. Con una carga de trabajo pesado, con un mínimo de 10 días y un máximo de 90 días, el costo se encuentra entre \$ 2,130.00 a \$ 19,170.00 pesos.

4.4.4. Lumbalgia

La lumbalgia es el dolor o malestar en la zona lumbar, localizado entre el borde inferior de las últimas costillas y el pliegue inferior de la zona glútea, con o sin irradiación a una o ambas piernas, compromete estructuras osteomusculares y ligamentarias, con o sin limitación funcional que dificultan las actividades de la vida diaria y que puede causar ausentismo laboral. (Secretaría de Salud, 2009)

Los costos por el tratamiento convencional sin lesión del nervio ciático con una carga de trabajo ligero, con un mínimo de 7 días y un máximo de 14 días de incapacidad, el costo se encuentra entre un rango de \$ 1491.00 y \$ 2,982.00 pesos. Con una carga de trabajo moderado, con un mínimo de 10 días y un máximo de 28 días, el costo se encuentra entre \$ 2,130.00 y \$ 5,964.00 pesos. Con una carga de trabajo pesado, con un mínimo de 14 días y un máximo de 28 días, el costo se encuentra entre \$ 2,982.00 a \$ 5,964.00 pesos. Observaciones: Dentro de los tiempos mínimos de incapacidad deberá considerarse el envío a Especialidades de Ortopedia.

4.4.5. Tendinitis (muñeca y manos)

Los tendones son las estructuras fibrosas que unen a los músculos con los huesos. Cuando estos tendones se hinchan o inflaman, se le denomina tendinitis. En muchos casos, también se presenta tendinosis (degeneración del tendón). La tendinitis puede ocurrir como resultado de una lesión o sobrecarga. Una causa común es la práctica de deportes. La tendinitis también puede ocurrir con la edad a medida que el tendón pierde elasticidad. Las enfermedades generalizadas (sistémicas), como la artritis reumatoidea o la diabetes, también pueden ocasionar tendinitis. (ADAM, 2018)

Los costos por el tratamiento convencional sin lesión del nervio ciático con una carga de trabajo ligero, con un mínimo de 2 días y un máximo de 14 días de incapacidad, el costo se encuentra entre un rango de \$ 426.00 y \$ 2,982.00 pesos. Con una carga de trabajo moderado, con un mínimo de 5 días y un máximo de 21 días, el costo se encuentra entre \$ 1,065.00 y \$ 4,473.00 pesos. Con una carga de trabajo pesado, con un mínimo de 14 días y un máximo de 28 días, el costo se encuentra entre \$ 2,982.00 a \$ 5,964.00 pesos. Observaciones: Mínimo conservador y máximo quirúrgico.

4.4.6. Tenosinovitis de Estiloides Radial [De Quervain]

La Tenosinovitis de Estiloides Radial [De Quervain] es una afección dolorosa que afecta los tendones de la muñeca. Ocurre cuando los dos tendones que rodean la base del pulgar se inflaman. La inflamación hace que las vainas (envolturas) que cubren los tendones también se inflamen. Esto ejerce presión sobre los nervios cercanos, lo cual causa dolor y entumecimiento. (American Academy of Family Physicians, 2018)

El síntoma principal de la Tenosinovitis de De Quervain es dolor o sensibilidad en la base del pulgar. También puede sentir dolor en la zona del antebrazo. El dolor puede desarrollarse lentamente o aparecer de pronto. Puede empeorar cuando usa la mano, el pulgar o la muñeca. (American Academy of Family Physicians, 2018)

Los costos por el tratamiento convencional sin lesión del nervio ciático con una carga de trabajo ligero, con un mínimo de 2 días y un máximo de 14 días de incapacidad, el costo se encuentra entre un rango de \$ 426.00 y \$ 2,982.00 pesos. Con una carga de trabajo moderado, con un mínimo de 5 días y un máximo de 21 días, el costo se encuentra entre \$ 1,065.00 y \$ 4,473.00 pesos. Con una carga de trabajo pesado, con un mínimo de 14 días y un máximo de 28 días, el costo se encuentra entre \$ 2,982.00 a \$ 5,964.00 pesos. Observaciones: Mínimo conservador y máximo quirúrgico.

4.4.7. Epicondilitis

Le epicondilitis corresponde a la manifestación clínica de una lesión por sobreuso de los tendones de los músculos que se originan en el Epicóndilo. Cuando estos tendones han sobrepasado su capacidad para adaptarse a las tensiones generadas por los músculos extensores

y supinadores, pueden presentar acortamiento y/o debilidad. Al continuar expuestos a la tensión por continuos movimientos pronación-supinación forzada, provocan que las fibras de Sharpey (fibras que permiten el anclaje de los tendones en los puntos de inserción ósea), generen dolor e inflamación en una primera etapa y se desgarran o provoquen alteraciones tróficas en la unión osteotendinosa (unión del tendón con el hueso) en una segunda etapa. (INSHT, 2017)

Los costos por el tratamiento convencional sin lesión del nervio ciático con una carga de trabajo ligero, con un mínimo de 3 días y un máximo de 14 días de incapacidad, el costo se encuentra entre un rango de \$ 639.00 y \$ 2,982.00 pesos. Con una carga de trabajo moderado, con un mínimo de 5 días y un máximo de 14 días, el costo se encuentra entre \$ 1,065.00 y \$ 2,982.00 pesos. Con una carga de trabajo pesado, con un mínimo de 7 días y un máximo de 21 días, el costo se encuentra entre \$ 1,491.00 a \$ 4,473.00 pesos. Observaciones: Mínimo conservador y máximo quirúrgico.

4.4.8. Hernia de disco

La hernia discal ocurre cuanto todo o parte de un disco de la columna es forzado a pasar a través de una parte debilitada del disco. Esto puede ejercer presión sobre los nervios cercanos o la médula espinal. Los huesos (vértebras) de la columna protegen los nervios que salen del cerebro y bajan por la espalda para formar la médula espinal. Las raíces nerviosas son nervios largos que se desprenden de la médula espinal y salen de la columna por entre cada vértebra. (ADAM, 2018)

La hernia discal es cuando el disco se puede salir de su lugar (herniarse) o romperse a causa de una lesión o distensión. Cuando esto sucede, puede haber presión sobre los nervios raquídeos

y se presenta dolor, entumecimiento o debilidad. El área afectada más común por hernia de disco es la parte baja (región lumbar), y la segunda área más afectada son los discos del cuello (cervicales). Los discos de la espalda alta y media (torácicas) rara vez están comprometidos. (ADAM, 2018)

Los costos por el tratamiento convencional sin lesión del nervio ciático con una carga de trabajo ligero, con un mínimo de 7 días y un máximo de 90 días de incapacidad, el costo se encuentra entre un rango de \$ 1,491.00 y \$ 19,170.00 pesos. Con una carga de trabajo moderado, con un mínimo de 7 días y un máximo de 90 días, el costo se encuentra entre \$ 1,491.00 y \$ 19,170.00 pesos. Con una carga de trabajo pesado, con un mínimo de 7 días y un máximo de 120 días, el costo se encuentra entre \$ 1,491.00 a \$ 25,560.00 pesos. Observaciones: Dentro de los tiempos mínimos de incapacidad deberá considerarse el envío a especialidad de Ortopedia. Dentro de los tiempos medios de incapacidad, se consideró manejo no quirúrgico y tratamiento de rehabilitación. Dentro de los tiempos máximos de incapacidad, se consideró manejo quirúrgico y tratamiento de rehabilitación.

4.4.9. Estenosis vertebral

La estenosis del conducto vertebral es el estrechamiento de los espacios dentro de la columna vertebral que puede ejercer presión sobre los nervios que se extienden por la columna. La estenosis del conducto vertebral se presenta con mayor frecuencia en la parte baja de la espalda y en el cuello. En algunas personas con estenosis del conducto vertebral pueden no presentar síntomas, pero otras pueden sufrir dolor, hormigueo, entumecimiento y debilidad muscular. Los síntomas pueden empeorar con el tiempo. (Mayo Clinic, 2018)

La causa más frecuente de estenosis del conducto vertebral son los cambios por desgaste en la columna vertebral relacionados con la artrosis. En casos graves de estenosis del conducto vertebral, los médicos pueden recomendar una cirugía a fin de crear un espacio adicional para la médula espinal o los nervios. (Mayo Clinic, 2018)

Los costos por el tratamiento convencional sin lesión del nervio ciático con una carga de trabajo ligero, con un mínimo de 7 días y un máximo de 90 días de incapacidad, el costo se encuentra entre un rango de \$ 1,491.00 y \$ 19,170.00 pesos. Con una carga de trabajo moderado, con un mínimo de 7 días y un máximo de 90 días, el costo se encuentra entre \$ 1,491.00 y \$ 19,170.00 pesos. Con una carga de trabajo pesado, con un mínimo de 7 días y un máximo de 120 días, el costo se encuentra entre \$ 1,491.00 a \$ 25,560.00 pesos. Observaciones: Dentro de los tiempos mínimos de incapacidad deberá considerarse el envío a especialidad de Ortopedia. Dentro de los tiempos medios de incapacidad, se consideró manejo no quirúrgico y tratamiento de rehabilitación. Dentro de los tiempos máximos de incapacidad, se consideró manejo quirúrgico y tratamiento de rehabilitación.

4.4.10. Espondilolistesis

Espondilolistesis es una condición en la cual un hueso (vértebra) en la columna vertebral se mueve hacia adelante fuera de la posición apropiada sobre el hueso debajo de ella. la causa más común es un desgaste anormal del cartílago y los huesos, como la artritis. (ADAM, 2018)

Los costos por el tratamiento convencional sin lesión del nervio ciático con una carga de trabajo ligero, con un mínimo de 7 días y un máximo de 120 días de incapacidad, el costo se encuentra entre un rango de \$ 1,491.00 y \$ 25,560.00 pesos. Con una carga de trabajo moderado,

con un mínimo de 7 días y un máximo de 120 días, el costo se encuentra entre \$ 1,491.00 y \$ 25,560.00 pesos. Con una carga de trabajo pesado, con un mínimo de 7 días y un máximo de 364 días, el costo se encuentra entre \$ 1,491.00 a \$ 77,532.00 pesos. Observaciones: Dentro de los tiempos mínimos de incapacidad deberá considerarse el envío a especialidad de Ortopedia. Dentro de los tiempos medios de incapacidad, se consideró manejo no quirúrgico y tratamiento de rehabilitación. Dentro de los tiempos máximos de incapacidad, se consideró manejo quirúrgico y tratamiento de rehabilitación.

Como se mencionó anteriormente, los días de incapacidad los determina el médico a su criterio, con una referencia de la guía de incapacidad de patologías. Por lo que, algunos médicos pueden determinar diferentes cantidades de días de incapacidad para el mismo padecimiento.

4.5. Costos por los trastornos musculoesqueléticos

De acuerdo al análisis realizado en este estudio y retomando la información, tomaremos los casos de trastornos musculoesqueléticos frecuentes con más días de incapacidad en el periodo 2014 al 2016.

En la tabla 7 se muestran los trastornos musculoesqueléticos más frecuentes en el año 2014, el total de casos registrados fueron 392 y 39,655 días de incapacidad, retomando el costo promedio diario de \$ 213.00 pesos se genera un costo anual de \$ 8,446,515.00 pesos.

Tabla 7. Los trastornos musculoesqueléticos con más casos registrados, días de incapacidad y costos generados en el año 2014. Fuente: Elaboración propia.

		2014		
Zona	Trastorno musculoesquelético	Casos	Incapacidad	Costos
hombro	SÍNDROME DE ABDUCCIÓN DOLOROSA DEL HOMBRO	129	10,256	2,184,528
muñeca	SÍNDROME DEL TÚNEL CARPIANO	53	7,921	1,687,173
hombro	SÍNDROME DE PINZAMIENTO DEL MANGUITO ROTATORIO	28	6,076	1,294,188
mu/ho/ro	TENDINITIS	84	5,946	1,266,498
lumbar	LUMBALGIA	40	2,562	545,706
lumbar	HERNIA DE DISCO	7	1,684	358,692
lum/cer	ESTENOSIS	4	1,431	304,803
lumbar	ESPONDILOLISTESIS	6	1,407	299,691
muñeca	TENOSINOVITIS DE ESTILOIDES RADIAL [DE QUERVAIN]	9	488	103,944
codo	EPICONDILITIS	8	460	97,980
	OTROS	24	1,424	303,312
		392	39,655	8,446,515

En la figura 29 el Síndrome de Abducción Dolorosa del Hombro tuvo 129 casos registrados y 10,256 días de incapacidad, con un costo generado de \$ 2,184,528.00 pesos anuales y representa el 25.86% de los costos anuales. El Síndrome del Túnel Carpiano con 53 casos registrados y 7,921 días de incapacidad, con un costo de \$ 1,687,173.00 pesos anuales y representa el 19.97% de los costos anuales. El Síndrome de Pinzamiento del Manguito Rotatorio con 28 casos registrados y 6,076 días de incapacidad, con un costo de \$ 1,294,188.00 pesos anuales y representa el 15.32% de los costos anuales.

La Tendinitis con 84 casos registrados y 5,946 días de incapacidad, con un costo de \$ 1,266,498.00 pesos anuales y representa el 14.99% de los costos anuales. La Lumbalgia con 40

casos registrados y 2,562 días de incapacidad, con un costo de \$ 545,706.00 pesos anuales y representa el 6.46% de los costos anuales. La Hernia de Disco con 7 casos registrados y 1,684 días de incapacidad, con un costo de \$ 358,692.00 pesos anuales y representa el 4.25% de los costos anuales. La Estenosis Vertebral con 4 casos registrados y 1,431 días de incapacidad, con un costo de \$ 304,803.00 pesos anuales y representa el 3.61% de los costos anuales (Figura 29).

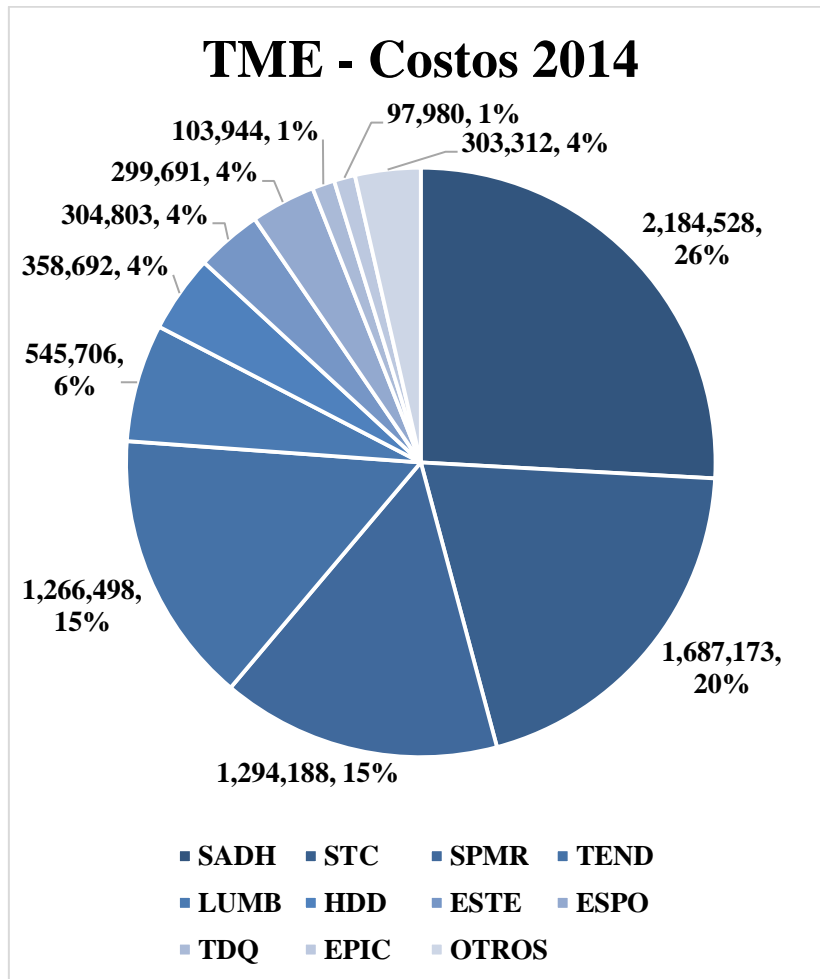


Figura 29. Costos anuales de los trastornos musculoesqueléticos en el año 2014. Fuente:

Elaboración propia.

La Espondilolistesis con 6 casos registrados y 1,407 días de incapacidad, con un costo de \$ 299,691.00 pesos anuales y representa el 3.55% de los costos anuales. La Tenosinovitis de Estiloides Radial (De Quervain) con 9 casos registrados y 488 días de incapacidad, con un costo de \$ 103,944.00 pesos anuales y representa el 1.23% de los costos anuales. La Epicondilitis con 8 casos registrados y 460 días de incapacidad, con un costo de \$ 97,980.00 pesos anuales y representa el 1.16% de los costos anuales. Otros trastornos musculoesqueléticos con 24 casos registrados y 1,424 días de incapacidad, con un costo de \$ 303,312.00 pesos anuales y representa el 3.59% de los costos anuales (Figura 29).

Tabla 8. Los trastornos musculoesqueléticos con más casos registrados, días de incapacidad y costos generados en el año 2015. Fuente: Elaboración propia.

2015				
Zona	Trastorno musculoesquelético	Casos	Incapacidad	Costos
hombro	SÍNDROME DE ABDUCCIÓN DOLOROSA DEL HOMBRO	121	12,417	2,644,821
muñeca	SÍNDROME DEL TÚNEL CARPIANO	55	6,563	1,397,919
lumbar	LUMBALGIA	79	6,515	1,387,695
mu/ho/ro	TENDINITIS	81	5,513	1,174,269
hombro	SÍNDROME DE PINZAMIENTO DEL MANGUITO ROTATORIO	23	5,188	1,105,044
lum/cer	HERNIA DE DISCO	12	2,653	565,089
muñeca	TENOSINOVITIS DE ESTILOIDES RADIAL [DE QUERVAIN]	18	1,914	407,682
lum/cer	ESTENOSIS	5	1,414	301,182
codo	EPICONDILITIS	17	1,230	261,990
lumbar	ESPONDILOLISTESIS	4	1,095	233,235
	OTROS	34	2,910	619,830
		449	47,412	10,098,756

En la tabla 8 se muestran los trastornos musculoesqueléticos más frecuentes en el año 2015, el total de casos registrados fueron 449 y 47,412 días de incapacidad, con un costo anual generado de \$ 10,098,756.00 pesos.

De acuerdo a la tabla 9, el Síndrome de Abducción Dolorosa del Hombro tuvo 121 casos registrados y 12,417 días de incapacidad, con un costo generado de \$ 2,644,821.00 pesos anuales y representa el 31.31% de los costos anuales. El Síndrome del Túnel Carpiano con 55 casos registrados y 6,563 días de incapacidad, con un costo de \$ 1,397,919.00 pesos anuales y representa el 16.55% de los costos anuales. La Lumbalgia con 79 casos registrados y 6,515 días de incapacidad, con un costo de \$ 1,387,695.00 pesos anuales y representa el 16.43% de los costos anuales. La Tendinitis con 81 casos registrados y 5,513 días de incapacidad, con un costo de \$ 1,174,269.00 pesos anuales y representa el 13.90% de los costos anuales.

El Síndrome de Pinzamiento del Manguito Rotatorio con 23 casos registrados y 5,188 días de incapacidad, con un costo de \$ 1,105,044.00 pesos anuales y representa el 13.08% de los costos anuales. La Hernia de Disco con 12 casos registrados y 2,653 días de incapacidad, con un costo de \$ 565,089.00 pesos anuales y representa el 6.69% de los costos anuales. La Tenosinovitis de Estiloides Radial (De Quervain) con 18 casos registrados y 1,914 días de incapacidad, con un costo de \$ 407,682.00 pesos anuales y representa el 4.83% de los costos anuales. La Estenosis Vertebral con 5 casos registrados y 1,414 días de incapacidad, con un costo de \$ 301,182.00 pesos anuales y representa el 3.57% de los costos anuales.

La Epicondilitis con 17 casos registrados y 1,230 días de incapacidad, con un costo de \$ 261,990.00 pesos anuales y representa el 3.10% de los costos anuales. La Espondilolistesis con

4 casos registrados y 1,095 días de incapacidad, con un costo de \$ 233,235.00 pesos anuales y representa el 2.76%. Otros trastornos musculoesqueléticos con 34 casos registrados y 2,910 días de incapacidad, con un costo de \$ 619,830.00 pesos anuales y representa el 7.34% de los costos anuales (Figura 30).

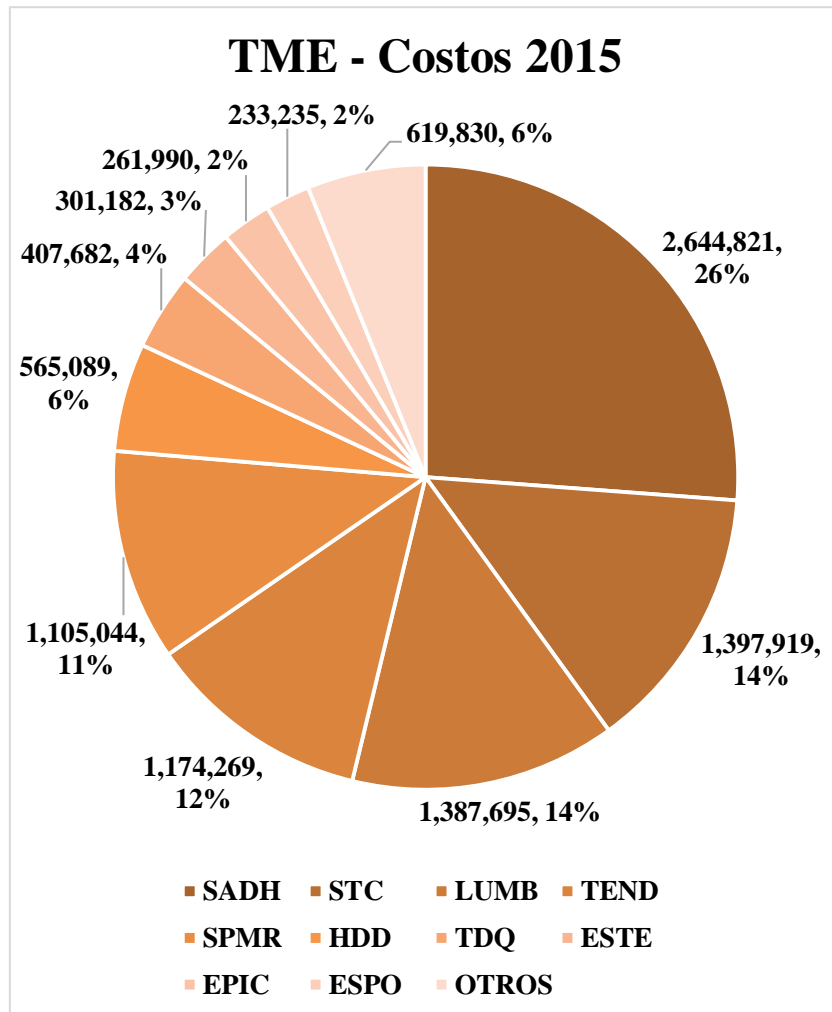


Figura 30. Costos anuales de los trastornos musculoesqueléticos en el año 2015. Fuente:

Elaboración propia.

En la tabla 9 se muestran los trastornos musculoesqueléticos más frecuentes en el año 2016, el total de casos registrados fueron 423 y 42,646 días de incapacidad, con un costo anual de \$ 9,083,598.00 pesos.

Tabla 9. Los trastornos musculoesqueléticos con más casos registrados, días de incapacidad y costos generados en el año 2016. Fuente: Elaboración propia.

		2016		
Zona	Trastorno musculoesquelético	Casos	Incapacidad	Costos
hombro	SÍNDROME DE ABDUCCIÓN DOLOROSA DEL HOMBRO	115	12,588	2,681,244
muñeca	SÍNDROME DEL TÚNEL CARPIANO	46	6,603	1,406,439
lumbar	LUMBALGIA	85	4,834	1,029,642
mu/ho	TENDINITIS	73	4,012	854,556
hombro	SÍNDROME DE PINZAMIENTO DEL MANGUITO ROTATORIO	21	3,125	665,625
lum/cer	HERNIA DE DISCO VERTEBRAL	8	2,098	446,874
codo	EPICONDILITIS	22	1,970	419,610
muñeca	TENOSINOVITIS DE ESTILOIDES RADIAL [DE QUERVAIN]	16	1,701	362,313
lumbar	ESPONDILOLISTESIS	5	1,118	238,134
lum/cer	ESTENOSIS VERTEBRAL	3	961	204,693
	OTROS	29	3,636	774,468
		423	42,646	9,083,598

De acuerdo a la tabla 9, el Síndrome de Abducción Dolorosa del Hombro tuvo 115 casos registrados y 12,588 días de incapacidad, con un costo generado de \$ 2,681,244.00 pesos anuales y representa el 31.74% de los costos anuales. El Síndrome del Túnel Carpiano con 46 casos registrados y 6,603 días de incapacidad, con un costo de \$ 1,406,439.00 pesos anuales y representa el 16.65% de los costos anuales. La Lumbalgia con 85 casos registrados y 4,834 días de incapacidad, con un costo de \$ 1,029,642.00 pesos anuales y representa el 12.19% de los

costos anuales. La Tendinitis con 73 casos registrados y 4,012 días de incapacidad, con un costo de \$ 854,556.00 pesos anuales y representa el 10.12% de los costos anuales (Figura 31).

El Síndrome de Pinzamiento del Manguito Rotatorio con 21 casos registrados y 3,125 días de incapacidad, con un costo de \$ 665,625.00 pesos anuales y representa el 7.88% de los costos anuales. La Hernia de Disco Vertebral con 8 casos registrados y 2,098 días de incapacidad, con un costo de \$ 446,874.00 pesos anuales y representa el 5.29% de los costos anuales. La Epicondilitis con 22 casos registrados y 1,970 días de incapacidad, con un costo de \$ 419,610.00 pesos anuales y representa el 4.97% de los costos anuales. La Tenosinovitis de Estiloides Radial (De Quervain) con 16 casos registrados y 1,701 días de incapacidad, con un costo de \$ 362,313.00 pesos anuales y representa el 4.29% de los costos anuales (Figura 31).

La Espondilolistesis con 5 casos registrados y 1,118 días de incapacidad, con un costo de \$ 238,134.00 pesos anuales y representa el 2.82% de los costos anuales. La Estenosis Vertebral con 3 casos registrados y 961 días de incapacidad, con un costo de \$ 204,693.00 pesos anuales y representa el 2.42% de los costos anuales. Otros trastornos musculoesqueléticos con 29 casos registrados y 3,636 días de incapacidad, con un costo de \$ 774,468.00 pesos anuales y representa el 9.17% de los costos anuales (Figura 31).

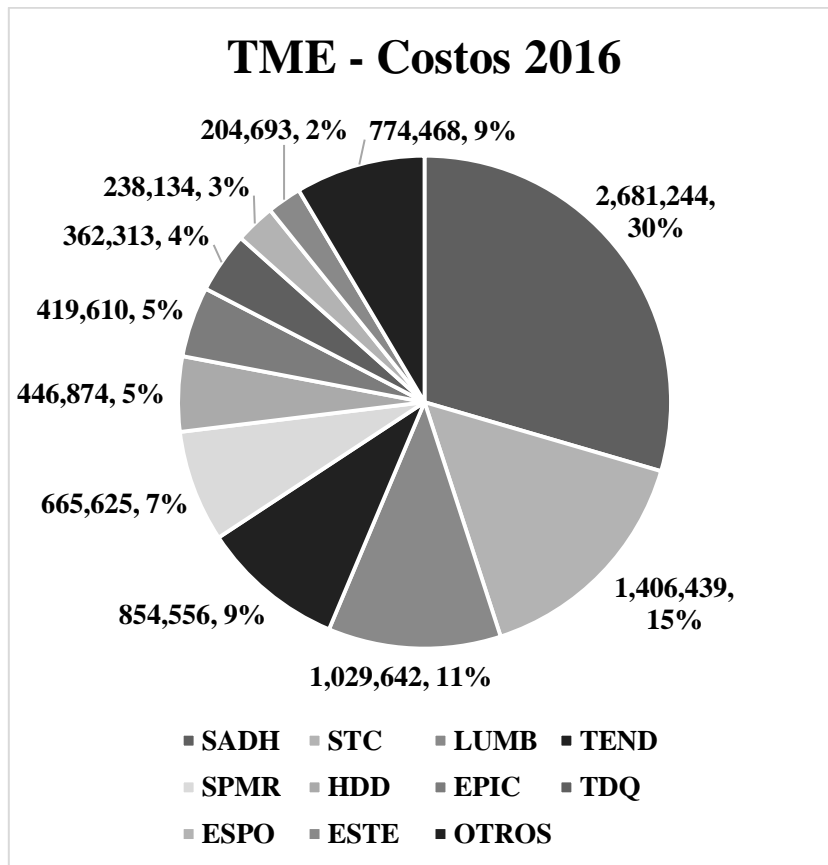


Figura 31. Costos anuales de los trastornos musculoesqueléticos en el año 2016. Fuente:

Elaboración propia.

Estos costos son basados en el registro de un trabajador por un sueldo diario de \$ 213.00, es importante mencionar que estos costos calculados corresponden a los costos por parte del IMSS a los días de incapacidad, aún faltan considerar los demás gastos de tratamientos, medicamentos, cirugías, personal médico y enfermeras, insumos, entre otros. Estos costos son cubiertos por la empresa al recaudar las cuotas mensuales al Instituto por concepto de Seguro Social a los trabajadores y la Prima de Riesgo que se paga anualmente.

4.6. Trastornos musculoesqueléticos en el periodo 2014 - 2016

Con base a los resultados obtenidos, el total de los trastornos musculoesqueléticos en el año 2014 fueron 392 casos registrados y 39,655 días de incapacidad, en el año 2015 fueron 449 casos registrados y 47,412 días de incapacidad, se tuvo un crecimiento del 1.66% en casos registrados y de 5.74% en días de incapacidad. En el año 2016 con un total de 423 casos registrados y 42,646 días de incapacidad, se tuvo una disminución del 3.08% en casos registrados y de 7.01% en días de incapacidad (Figura 32).

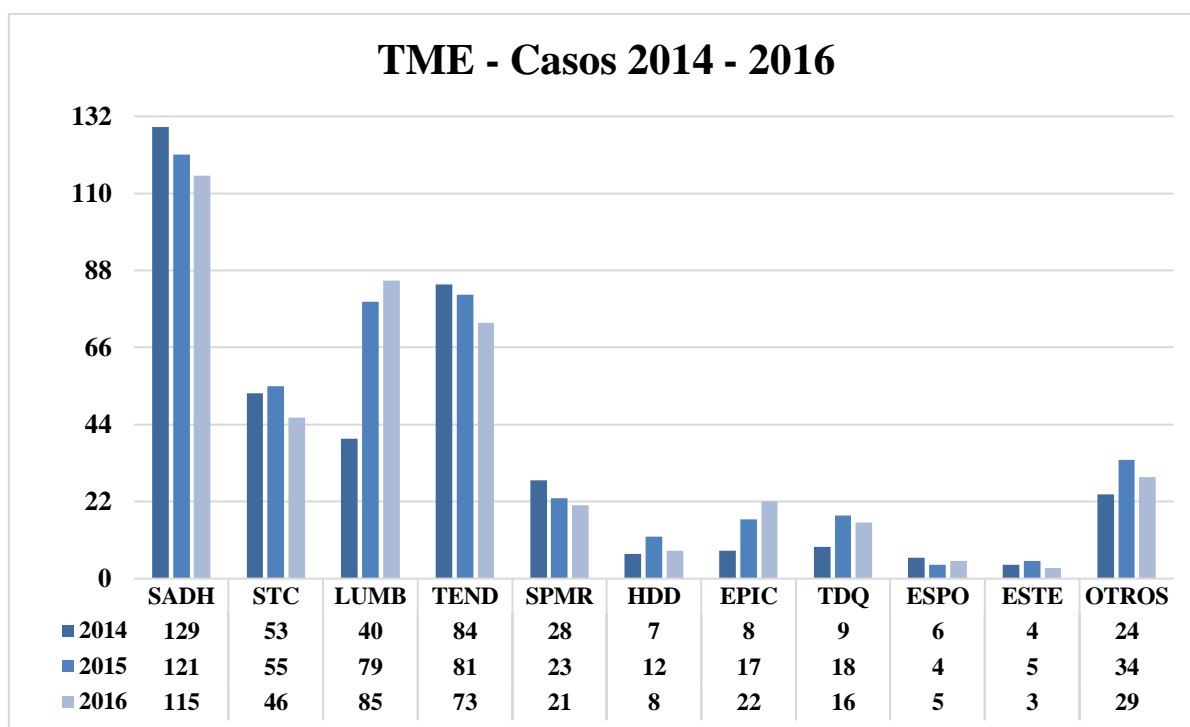


Figura 32. Gráfica de los casos registrados de trastornos musculoesqueléticos en el periodo 2014 - 2016. Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo a los casos registrados de trastornos musculoesqueléticos presentados en los años 2014 y 2015 fueron: Síndrome de Abducción Dolorosa de Hombro tuvo una disminución

de 6.20%, Síndrome del Túnel Carpiano tuvo un crecimiento de 3.77%, Lumbalgia tuvo un crecimiento de 97.50%, Tendinitis una disminución de 3.57%, Síndrome de Pinzamiento del Manguito Rotatorio tuvo una disminución de 17.86%, Hernia de Disco tuvo un crecimiento de 71.43%, Epicondilitis tuvo un crecimiento de 112.50%, Tenosinovitos de Estiloides Radial [De Quervain] tuvo un crecimiento de 100%, Espondilolistesis tuvo una disminución del 33.33%, Estenosis vertebral tuvo un crecimiento de 25% y para Otros TME tuvo un crecimiento de 41.67% (Figura 32).

Para el año 2016 los porcentajes fueron: Síndrome de Abducción Dolorosa de Hombro tuvo una disminución de 4.96%, Síndrome del Túnel Carpiano tuvo una disminución de 16.36%, Lumbalgia tuvo un crecimiento de 7.59%, Tendinitis una disminución de 9.88%, Síndrome de Pinzamiento del Manguito Rotatorio tuvo una disminución de 8.70%, Hernia de Disco tuvo una disminución de 33.33%, Epicondilitis tuvo un crecimiento de 29.41%, Tenosinovitos de Estiloides Radial [De Quervain] tuvo una disminución de 11.11%, Espondilolistesis tuvo un crecimiento de 25%, Estenosis vertebral tuvo una disminución de 40% y para Otros TME tuvo una disminución de 14.71% (Figura 32).

De acuerdo a los días de incapacidad de trastornos musculo-esqueléticos presentados en los años 2014 y 2015 fueron: Síndrome de Abducción Dolorosa de Hombro tuvo un crecimiento de 21.07%, Síndrome del Túnel Carpiano tuvo una disminución de 17.14%, Lumbalgia tuvo un crecimiento de 154.29%, Tendinitis una disminución de 7.28%, Síndrome de Pinzamiento del Manguito Rotatorio tuvo una disminución de 14.61%, Hernia de Disco tuvo un crecimiento de 57.54%, Epicondilitis tuvo un crecimiento de 167.39%, Tenosinovitos de Estiloides Radial [De Quervain] tuvo un crecimiento de 292.21%, Espondilolistesis tuvo una disminución del 22.17%,

Estenosis vertebral tuvo una disminución de 1.19% y para Otros TME tuvo un crecimiento de 104.35% (Figura 33).

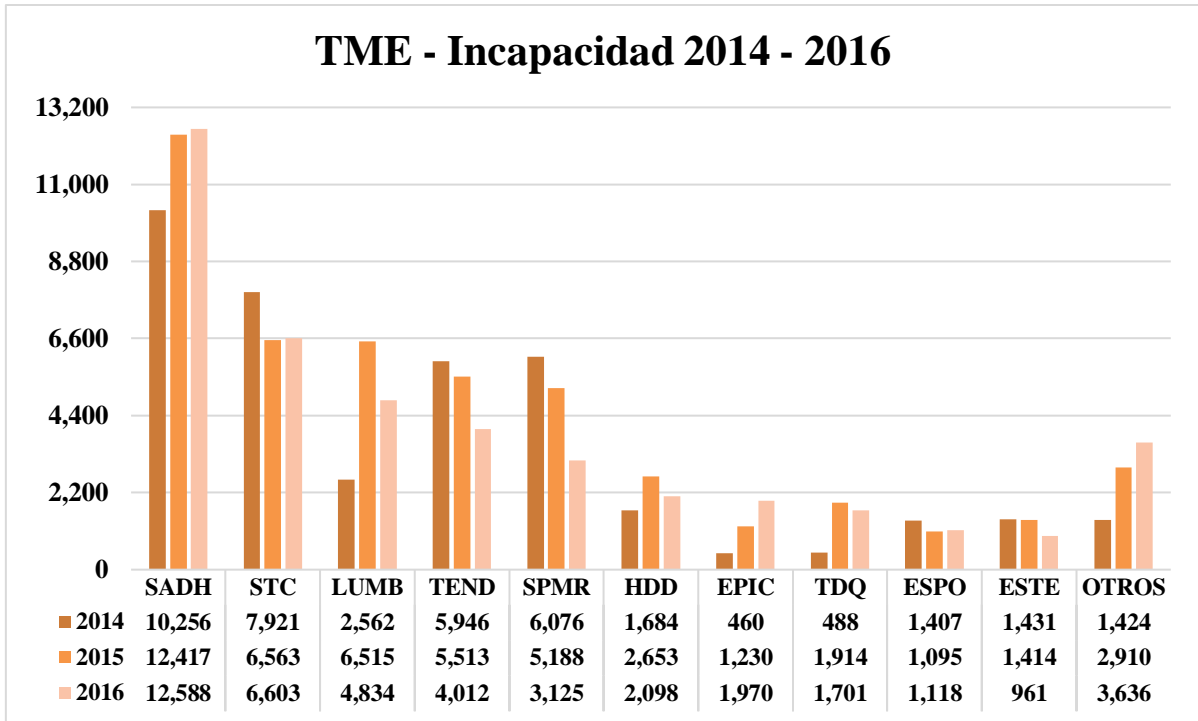


Figura 33. Gráfica de los días de incapacidad de trastornos musculo-esqueléticos en la en el periodo 2014 - 2016. Fuente: Elaboración propia.

Para el año 2016 los porcentajes fueron: Síndrome de Abducción Dolorosa de Hombro tuvo un crecimiento de 1.38%, Síndrome del Túnel Carpiano tuvo un crecimiento de 0.61%, Lumbalgia tuvo una disminución de 25.80%, Tendinitis una disminución de 27.23%, Síndrome de Pinzamiento del Manguito Rotatorio tuvo una disminución de 39.76%, Hernia de Disco tuvo una disminución de 20.92%, Epicondilitis tuvo un crecimiento de 60.16%, Tenosinovitis de Estiloides Radial [De Quervain] tuvo una disminución de 11.13%, Espondilolistesis tuvo un

crecimiento de 2.10%, Estenosis vertebral tuvo una disminución de 32.04% y para Otros TME tuvo un crecimiento de 24.95% (Figura 33).

Los costos representan el mismo porcentaje de los días de incapacidad por cada trastorno musculoesquelético, ya que los costos dependen de los días de incapacidad. (Figura 34).

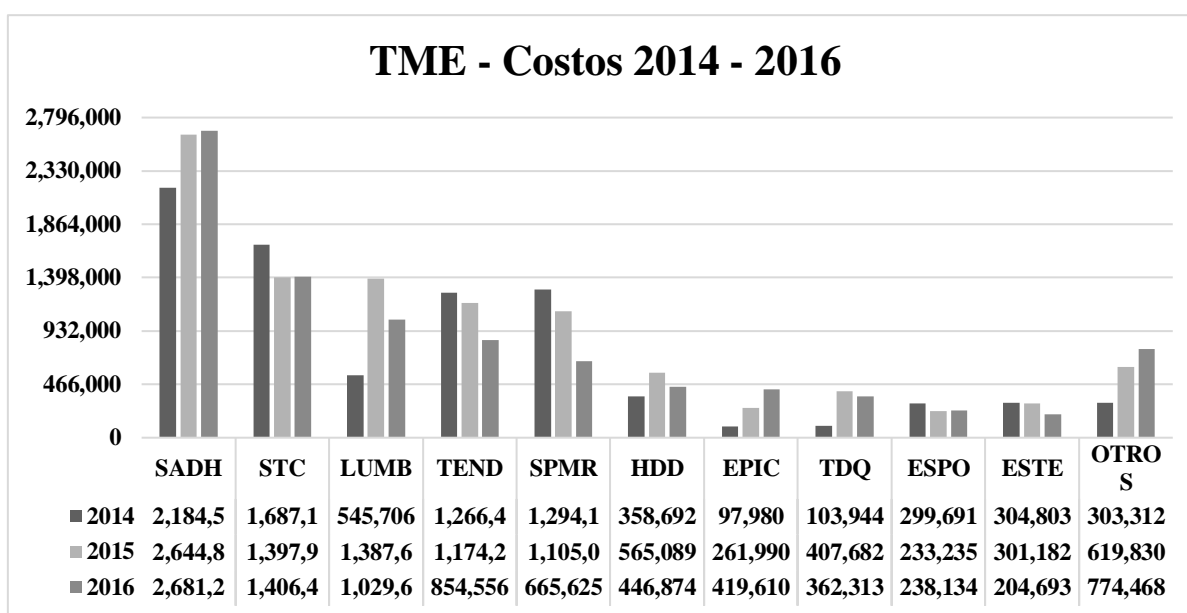


Figura 34. Gráfica de los costos de trastornos musculoesqueléticos en el periodo 2014 - 2016.

Fuente: Elaboración propia.

4.7. Trastornos musculoesqueléticos por giro económico

El Instituto Mexicano del Seguro Social trabaja con una clasificación de las empresas de acuerdo a los giros económicos de las industrias. Por la naturaleza de estos datos, no es posible tener información más detallada, por lo cual, sólo vamos a determinar en que giro económico se presentan más trastornos musculoesqueléticos en la industria.

En la tabla 10 se muestran los trastornos musculoesqueléticos presentados en los diferentes giros económicos de la industria en el año 2016 fueron: Agricultura con 1 caso registrado representa el 0.24%; Extracción y beneficio de carbón mineral, grafito y minerales no metálicos; excepto sal con 3 casos registrados representa el 0.71%; Elaboración de bebidas con 6 casos registrados representa el 1.42%; Industria textil con 1 caso registrado representa el 0.24%; Industrias editorial, de impresión y conexas con 1 caso registrado representa el 0.24%; Construcción de edificaciones y de obras de ingeniería civil con 20 casos registrados representa el 4.73%; Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica con 1 caso registrado representa el 0.24%.

Para el giro de Captación y suministro de agua potable y tratada con 1 caso registrado representa el 0.24%; Compraventa de equipo de transporte, sus refacciones y accesorios con 2 casos registrados representa el 0.47%; Transporte por agua con 1 caso registrado representa el 0.24%; Servicios conexos al transporte con 1 caso registrado representa el 0.24%; Servicios colaterales a las instituciones financieras y de seguros con 1 caso registrado representa el 0.24%; Servicios profesionales y técnicos con 6 casos registrados representa el 1.42%; Servicios de alojamiento temporal con 2 casos registrados representa el 0.47%; Preparación y servicio de alimentos y bebidas con 8 casos registrados representa el 1.89% (Tabla 10).

En Servicios de enseñanza, investigación científica y difusión cultural con 4 casos registrados representa el 0.95%; Servicios de administración pública y seguridad social con 2 casos registrados representa el 0.47%; Extracción y beneficio de minerales metálicos con 5 casos registrados representa el 1.18%; Elaboración de alimentos con 47 casos registrados representa el 11.11%; Confección de prendas de vestir y otros artículos a base de textiles y materiales

diversos; excepto calzado con 21 casos registrados representa el 4.96%; Industria química con 2 casos registrados representa el 0.47%; Fabricación de productos de hule y plástico con 8 casos registrados representa el 1.89%; Fabricación de productos de minerales no metálicos; excepto del petróleo y del carbón mineral con 3 casos registrados representa el 0.71% (Tabla 10).

En el giro de Fabricación, ensamble y/o reparación de maquinaria, equipo y sus partes; excepto los eléctricos con 13 casos registrados representa el 3.07%; Fabricación y/o ensamble de maquinaria, equipos, aparatos, accesorios y artículos eléctricos, electrónicos y sus partes con 60 casos registrados representa el 14.18%; Construcción, reconstrucción y ensamble de equipo de transporte y sus partes con 93 casos registrados representa el 21.99%; Otras industrias manufactureras con 9 casos registrados representa el 2.13%; Compraventa de alimentos, bebidas y productos del tabaco con 21 casos registrados representa el 4.96%; Compraventa de prendas de vestir y otros artículos de uso personal con 2 casos registrados representa el 0.47%; Compraventa en tiendas de autoservicio y de departamentos especializados por línea de mercancías con 20 casos registrados representa el 4.73% (Tabla 10).

Para Compraventa de materias primas, materiales y auxiliares con 14 casos registrados representa el 3.31%; Transporte terrestre con 6 casos registrados representa el 1.42%; Servicios relacionados con el transporte en general con 9 casos registrados representa el 2.13%; Servicios de alquiler; excepto de inmuebles con 2 casos registrados representa el 0.47%; Servicios personales para el hogar y diversos con 8 casos registrados representa el 1.89%; Servicios médicos, asistencia social y veterinarios con 8 casos registrados representa el 1.89%; Sin razón con 11 casos registrados representa el 2.60% (Tabla 10).

Tabla 10. Trastornos musculoesqueléticos en los giros económicos en la industria. Fuente:

Elaboración propia.

Giro económico	Casos
AGRICULTURA	1
EXTRACCIÓN Y BENEFICIO DE CARBÓN MINERAL, GRAFITO Y MINERALES NO METÁLICOS; EXCEPTO SAL	3
ELABORACIÓN DE BEBIDAS	6
INDUSTRIA TEXTIL	1
INDUSTRIAS EDITORIAL, DE IMPRESIÓN Y CONEXAS	1
CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES Y DE OBRAS DE INGENIERÍA CIVIL	20
GENERACIÓN, TRANSMISIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA	1
CAPTACIÓN Y SUMINISTRO DE AGUA POTABLE Y TRATADA	1
COMPRAVENTA DE EQUIPO DE TRANSPORTE; SUS REFACCIONES Y ACCESORIOS	2
TRANSPORTE POR AGUA	1
SERVICIOS CONEXOS AL TRANSPORTE	1
SERVICIOS COLATERALES A LAS INSTITUCIONES FINANCIERAS Y DE SEGUROS	1
SERVICIOS PROFESIONALES Y TÉCNICOS	6
SERVICIOS DE ALOJAMIENTO TEMPORAL	2
PREPARACIÓN Y SERVICIO DE ALIMENTOS Y BEBIDAS	8
SERVICIOS DE ENSEÑANZA, INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y DIFUSIÓN CULTURAL	4
SERVICIOS DE ADMINISTRACIÓN PÚBLICA Y SEGURIDAD SOCIAL	2
EXTRACCIÓN Y BENEFICIO DE MINERALES METÁLICOS	5
ELABORACIÓN DE ALIMENTOS	47
CONFECCIÓN DE PRENDAS DE VESTIR Y OTROS ARTÍCULOS A BASE DE TEXTILES Y MATERIALES DIVERSOS; EXCEPTO CALZADO	21
INDUSTRIA QUÍMICA	2
FABRICACIÓN DE PRODUCTOS DE HULE Y PLÁSTICO	8

FABRICACIÓN DE PRODUCTOS DE MINERALES NO METÁLICOS; EXCEPTO DEL PETRÓLEO Y DEL CARBÓN MINERAL	3
FABRICACIÓN, ENSAMBLE Y/O REPARACIÓN DE MAQUINARIA, EQUIPO Y SUS PARTES; EXCEPTO LOS ELÉCTRICOS	13
FABRICACIÓN Y/O ENSAMBLE DE MAQUINARIA, EQUIPOS, APARATOS, ACCESORIOS Y ARTÍCULOS ELÉCTRICOS, ELECTRÓNICOS Y SUS PARTES	60
CONSTRUCCIÓN, RECONSTRUCCIÓN Y ENSAMBLE DE EQUIPO DE TRANSPORTE Y SUS PARTES	93
OTRAS INDUSTRIAS MANUFACTURERAS	9
COMPRAVENTA DE ALIMENTOS, BEBIDAS Y PRODUCTOS DEL TABACO	21
COMPRAVENTA DE PRENDAS DE VESTIR Y OTROS ARTÍCULOS DE USO PERSONAL	2
COMPRAVENTA EN TIENDAS DE AUTOSERVICIO Y DE DEPARTAMENTOS ESPECIALIZADOS POR LÍNEA DE MERCANCÍAS	20
COMPRAVENTA DE MATERIAS PRIMAS, MATERIALES Y AUXILIARES	14
TRANSPORTE TERRESTRE	6
SERVICIOS RELACIONADOS CON EL TRANSPORTE EN GENERAL	9
SERVICIOS DE ALQUILER; EXCEPTO DE INMUEBLES	2
SERVICIOS PERSONALES PARA EL HOGAR Y DIVERSOS	8
SERVICIOS MÉDICOS, ASISTENCIA SOCIAL Y VETERINARIOS	8
SIN RAZÓN [S/R]	11

4.8. Costos de trastornos musculoesqueléticos por giro económico

Al analizar la información obtenida, se sacaron los giros económicos con más casos registrados para obtener los costos que pueden generar los trastornos musculoesqueléticos, se obtuvo la siguiente información: Construcción, reconstrucción y ensamble de equipo de transporte y sus partes con 93 casos registrados y 8,762 días de incapacidad, genera un costo de 1,866,306.00 pesos; Fabricación y/o ensamble de maquinaria, equipos, aparatos, accesorios y artículos eléctricos, electrónicos y sus partes con 60 casos registrados y 6,202 días de

incapacidad, genera un costo de 1,321,026.00 pesos; Elaboración de alimentos con 47 casos registrados y 4,044 días de incapacidad, genera un costo de 861,372.00 pesos (Tabla 11).

Para el giro de Confección de prendas de vestir y otros artículos a base de textiles y materiales diversos; excepto calzado con 21 casos registrados y 2,937 días de incapacidad, genera un costo de 625,581.00 pesos; Compraventa de alimentos, bebidas y productos del tabaco con 21 casos registrados y 2,984 días de incapacidad, genera un costo de 635,592.00 pesos; Construcción de edificaciones y de obras de ingeniería civil con 20 casos registrados y 1,626 días de incapacidad, genera un costo de 346,338.00 pesos; Compraventa en tiendas de autoservicio y de departamentos especializados por línea de mercancías con 20 casos registrados y 1,107 días de incapacidad, genera un costo de 235,791.00 pesos (Tabla 11).

En Compraventa de materias primas, materiales y auxiliares con 14 casos registrados y 1,552 días de incapacidad, genera un costo de 330,576.00 pesos; Fabricación, ensamble y/o reparación de maquinaria, equipo y sus partes; excepto los eléctricos con 13 casos registrados y 1,770 días de incapacidad, genera un costo de 377,010.00 pesos; Sin razón con 11 casos registrados y 1,105 días de incapacidad, genera un costo de 235,365.00 pesos; Otras industrias manufactureras con 9 casos registrados y 1,088 días de incapacidad, genera un costo de 231,744.00 pesos (Tabla 12) (Tabla 11).

Los trastornos musculoesqueléticos que se presentaron en el giro económico de Construcción, reconstrucción y ensamble de equipo de transporte y sus partes para la extremidad superior fueron Síndrome de Abducción Dolorosa de Hombro, Síndrome de Túnel Carpiano, Tendinitis, Tenosinovitis de Estiloides Radial [De Quervain] y Epicondilitis con un total de 83

casos registrados y 7,744 días de incapacidad. Para la espalda fueron Lumbalgia, Cervicalgia y Hernia de Disco con un total de 9 casos registrados y 633 días de incapacidad. Por último, para la extremidad inferior con 1 caso registrado y 385 días de incapacidad con el diagnóstico de Meniscopatía (Tabla 11).

Los trastornos musculoesqueléticos que se presentaron en el giro económico Fabricación y/o ensamble de maquinaria, equipos, aparatos, accesorios y artículos eléctricos, electrónicos y sus partes para la extremidad superior fueron Síndrome de Abducción Dolorosa de Hombro, Síndrome de Túnel Carpiano, Síndrome de Pinzamiento del Manguito Rotatorio, Tendinitis y Tenosinovitis de Estiloides Radial [De Quervain] con un total de 54 casos registrados y 5,342 días de incapacidad. Para la espalda fueron Lumbalgia, Cervicalgia y Hernia de Disco con 3 casos registrados y 806 días de incapacidad. Por último, para la extremidad inferior fueron Osteoartrosis y Meniscopatía con 3 casos registrados y 54 días de incapacidad (Tabla 11).

Los trastornos musculoesqueléticos que se presentaron en el giro económico Elaboración de alimentos para la extremidad superior fueron Síndrome de Abducción Dolorosa de Hombro, Síndrome de Túnel Carpiano, Tendinitis, Tenosinovitis de Estiloides Radial [De Quervain], Epicondilitis y Dedo en Gatillo con un total de 39 casos registrados y 3,399 días de incapacidad. Para la espalda fueron Lumbalgia y Cervicalgia con 7 casos registrados y 362 días de incapacidad. Por último, para la extremidad inferior con 1 caso registrado y 283 días de incapacidad con el diagnóstico de Úlceras Flevostática (Tabla 11).

En el giro económico Confección de prendas de vestir y otros artículos a base de textiles y materiales diversos; excepto calzado para la extremidad superior fueron Síndrome de Abducción

Dolorosa de Hombro, Síndrome de Túnel Carpiano, Tendinitis, Tenosinovitis de Estiloides Radial [De Quervain], Epicondilitis y Artritis reumatoide con un total de 19 casos registrados y 2,372 días de incapacidad. Para la espalda fue Hernia de Disco con 2 casos registrados y 565 días de incapacidad (Tabla 11).

En Compraventa de alimentos, bebidas y productos del tabaco se presentaron en la extremidad superior el Síndrome de Abducción Dolorosa de Hombro, Síndrome de Túnel Carpiano, Tendinitis, y Bursitis del Hombro con un total de 9 casos registrados y 1,639 días de incapacidad. Para la espalda fue Lumbalgia y Hernia de Disco con 11 casos registrados y 1,258 días de incapacidad, y para la extremidad inferior con 1 caso registrado y 87 días de incapacidad por Lesión de Músculo y Tendón (Tabla 11).

En el giro económico Construcción de edificaciones y de obras de ingeniería civil se presentaron en la extremidad superior fueron: Síndrome de Abducción Dolorosa de Hombro, Síndrome de Túnel Carpiano, Epicondilitis y Bursitis del Hombro con un total de 8 casos registrados y 736 días de incapacidad. Para la espalda fue Lumbalgia, Estenosis y Epicondilopatía con 12 casos registrados y 890 días de incapacidad (Tabla 11).

En Compraventa en tiendas de autoservicio y de departamentos especializados por línea de mercancías se presentaron en la extremidad superior fueron Síndrome de Abducción Dolorosa de Hombro, Síndrome de Túnel Carpiano y Epicondilitis con 9 casos registrados y 743 días de incapacidad. Para la espalda fue Lumbalgia con 9 casos registrados y 305 días de incapacidad. Para la extremidad inferior fueron Otras Bursitis y Sinovitis de Rodilla con 2 casos registrados y 59 días de incapacidad (Tabla 11).

Los trastornos musculoesqueléticos que se presentaron en el giro económico de Compraventa de materias primas, materiales y auxiliares para la extremidad superior fueron Síndrome de Abducción Dolorosa de Hombro, Síndrome de Túnel Carpiano y Tendinitis con 5 casos registrados y 892 días de incapacidad. Para la espalda fueron Lumbalgia, Espondilolistesis y Espondiloartrosis con 9 casos registrados y 660 días de incapacidad (Tabla 11).

En Fabricación, ensamble y/o reparación de maquinaria, equipo y sus partes; excepto los eléctricos por línea de mercancías se presentaron en la extremidad superior fueron Síndrome de Abducción Dolorosa de Hombro, Síndrome de Túnel Carpiano, Síndrome de Pinzamiento del Manguito Rotatorio, Tenosinovitis de Estiloides Radial [De Quervain], Tendinitis y Epicondilitis con 8 casos registrados y 1,283 días de incapacidad. Para la espalda fue Lumbalgia con 3 casos registrados y 356 días de incapacidad. Para la extremidad inferior fueron Otras Bursitis y Síndrome Doloroso de Rodilla con 2 casos registrados y 131 días de incapacidad (Tabla 11).

Los trastornos musculoesqueléticos que se presentaron en el giro económico Sin razón fueron Síndrome de Abducción Dolorosa de Hombro con 3 casos registrados y 299 días de incapacidad. Para la espalda fueron Lumbalgia y Espondilolistesis con 8 casos registrados y 806 días de incapacidad. En Otras industrias manufactureras fueron Síndrome de Túnel Carpiano, Tendinitis y Tenosinovitis de Estiloide Radial [De Quervain] con 8 casos registrados y 888 días de incapacidad. Para la extremidad inferior fue Facitis Plantar con 1 caso registrado y 200 días de incapacidad (Tabla 11).

Tabla 11. Casos de trastornos musculoesqueléticos por giro económico de las industrias en el Estado de Sonora en el año 2016. Fuente: Elaboración propia.

Giro económico	Casos
CONSTRUCCIÓN, RECONSTRUCCIÓN Y ENSAMBLE DE EQUIPO DE TRANSPORTE Y SUS PARTES	93
FABRICACIÓN Y/O ENSAMBLE DE MAQUINARIA, EQUIPOS, APARATOS, ACCESORIOS Y ARTÍCULOS ELÉCTRICOS, ELECTRÓNICOS Y SUS PARTES	60
ELABORACIÓN DE ALIMENTOS	47
CONFECCIÓN DE PRENDAS DE VESTIR Y OTROS ARTÍCULOS A BASE DE TEXTILES Y MATERIALES DIVERSOS; EXCEPTO CALZADO	21
COMPRAVENTA DE ALIMENTOS, BEBIDAS Y PRODUCTOS DEL TABACO	21
CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES Y DE OBRAS DE INGENIERÍA CIVIL	20
COMPRAVENTA EN TIENDAS DE AUTOSERVICIO Y DE DEPARTAMENTOS ESPECIALIZADOS POR LÍNEA DE MERCANCÍAS	20
COMPRAVENTA DE MATERIAS PRIMAS, MATERIALES Y AUXILIARES	14
FABRICACIÓN, ENSAMBLE Y/O REPARACIÓN DE MAQUINARIA, EQUIPO Y SUS PARTES; EXCEPTO LOS ELÉCTRICOS	13
SIN RAZÓN [S/R]	11
OTRAS INDUSTRIAS MANUFACTURERAS	9

4.9. Base de datos propuesta

En base a los datos recabados por el IMSS, los campos necesarios para empezar a trabajar con la propuesta de una base de datos son: Delegación de origen, Subdelegación de origen, UMF, Fracción, Descripción de fracción, Fecha de inicio, Tipo de riesgo, Días de incapacidad, Fecha de término, Diagnóstico médico inicial, CIE 10 inicial, Diagnóstico médico final, CIE 10 final. (Figura 35)

Servicio médico, IMSS:	
DELEGACIÓN DE ORIGEN	27
SUBDELEGACIÓN DE ORIGEN	03
UMF	054
FRACCIÓN	3804
DESCRIPCIÓN DE FRACCIÓN	Fabricación y/o ensamble de partes para el sistema eléctrico de vehículos automóviles
FECHA DE INICIO	18/02/2015
TIPO DE RIESGO	3
DÍAS DE INCAPACIDAD	265
FECHA DE TÉRMINO	10/11/2015
DIAGNÓSTICO MÉDICO INICIAL	SÍNDROME DEL TÚNEL CARPIANO
CIE 10 INICIAL	G560
DIAGNÓSTICO MÉDICO FINAL	SÍNDROME DEL TÚNEL CARPIANO
CIE 10 FINAL	G560

Figura 35. Campos necesarios de la información proporcionada. Fuente: IMSS, 2017.

La propuesta de realizar una base datos es agilizar el proceso de identificación y detección de una enfermedad de trabajo por trastornos musculoesqueléticos derivado por las diferentes actividades realizadas por el trabajador dentro de la industria o empresa.

Se realizó varias visitas a diferentes industrias, por lo cual se llegó a la conclusión de realizar una base de datos y varias propuestas de formatos para ser un apoyo en el manejo de esta información a conveniencia de los trabajadores y la industrias, ya que, no existe un registro exacto de las molestias, quejas presentadas por los trabajadores para la detección. Algunas industrias cuentan con datos para su registro cuando el trabajador y el IMSS presenta el formato ST-9 para notificar una enfermedad de trabajo dentro de la misma con lo que cada industria realiza programas de prevención y atención.

El objetivo principal es la identificación, detección de una enfermedad de trabajo en una actividad específica para evitar que la enfermedad continúe progresivamente en grado de lesión

o incremento de casos presentados. Como se mencionó anteriormente, el registro con el que cuenta algunas empresas es cuando ya existe una notificación ST-9 por parte del IMSS, pero no existe un registro previo interno en donde la misma empresa pueda detectar estos casos y brindar la atención oportuna para evitar una enfermedad de trabajo o evitar el progreso del grado de lesión. Por lo que, se hace una propuesta de una base de datos para almacenar la información útil que nos ayudará a la identificación oportuna de una enfermedad de trabajo en la industria.

(1) Datos personales:		(2) Datos de la empresa:	
NOMBRE COMPLETO		INICIO DE ACTIVIDADES	
RFC		DÍAS TRABAJADOS	
CURP		DEPARTAMENTO	
SEGURIDAD SOCIAL		PUESTO	
FECHA DE NACIMIENTO		ACTIVIDAD DE TRABAJO	
EDAD		DESCRIPCIÓN COMPLETA DE LA ACTIVIDAD	
SEXO		ESTACIÓN DE TRABAJO	
DOMICILIO ACTUAL		DURACIÓN DEL TRABAJO	
TELÉFONO / CELULAR			
TELÉFONO DE CONTACTO			

Figura 36. Base de datos propuesta, campos de información para la sección 1 y 2. Fuente:

Elaboración propia.

La información se dividió en secciones que se podrán consultar para evaluar una posible molestia generada por realizar cierta actividad durante el trabajo. La primera sección se van a encontrar los datos personales del trabajador como: nombre completo, RFC, CURP, seguridad social, fecha de nacimiento, edad, sexo, domicilio, teléfono de contacto, celular personal, entre otros datos. La segunda sección se van a detallar los datos de la empresa y lugar de trabajo como: inicio de actividades, días trabajados, departamento, puesto, actividad de trabajo,

descripción completa de la actividad a realizar, estación o lugar de trabajo, duración de la jornada de trabajo. (Figura 36)

La tercera sección se va a detallar el historial clínico del trabajador y se va a detallar de forma breve la historia clínica, antecedentes personales patológicos (enfermedades infecto contagiosas, enfermedades crónicas degenerativas, traumatologías, alergias, hospitalizaciones previas, transfusiones, toxicomanías o alcoholismo, es necesario indicar fecha de inicio, hábito de consumo y duración de consumo), antecedentes quirúrgicos, en el caso de ser mujeres antecedentes gineco-obstétricos, afecciones del paciente. (Figura 37)

(3) Historial clínico breve:

ANTECEDENTES PERSONALES PATOLÓGICOS:	
ENFERMEDADES INFECTO CONTAGIOSAS	
ENFERMEDADES CRÓNICA DEGENERATIVAS	
TRAUMATOLOGIAS	
ALERGIAS	
HOSPITALIZACIONES PREVIAS	
TRANSFUSIONES	
TOXICAMANÍAS O ALCOHOLISMO	
ANTECEDENTES QUIRÚRGICOS:	
ANTECEDENTES GINECO-OBSTÉTRICOS:	
AFECCIONES DEL PACIENTE:	

Figura 37. Base de datos propuesta, campos de información para la sección 3. Fuente:

Elaboración propia.

La cuarta sección es referente al padecimiento actual como: descripción de la molestia, intensidad de la molestia, recurrencia o frecuencia, consulta médica, número de consultas referente a la molestia, principales síntomas o signos, fecha de inicio de los síntomas, evolución de la molestia y la causa probable del padecimiento. Esta sección es muy importante, ya que,

por muchos factores muchos de los trabajadores no acuden al médico para atender las molestias por no ser estas de gravedad, sin considerar que estos son pequeños indicadores o avisos de una posible enfermedad de trabajo. (Figura 38)

(4) Padecimiento actual:

DESCRIPCIÓN DE MOLESTÍA		
INTENSIDAD	LEVE • MODERADA • ALTA	
RECURRENCIA	PRIMERA VEZ • 2-3 VECES • MAS DE 3 VECES	
CONSULTA MÉDICA	SI • NO	NO. DE CONSULTAS
PRICIPALES SIGNOS Y SÍNTOMAS		
FECHA DE INICIO DE SÍNTOMAS		
EVOLUCIÓN	1-30 días • 1-3 meses • 3-6 meses • 6-12 meses • Más de un año • Más de dos años	
CAUSA / ETIOLOGÍA DEL PADECIMIENTO		

Figura 38. Base de datos propuesta, campos de información para la sección 4. Fuente:

Elaboración propia.

Sin embargo, es en esta sección en la que se debe poner más atención para identificar una estación o lugar de trabajo que puede generar una enfermedad de trabajo para realizar los diferentes programas de evaluación y prevención para eliminar las causas que puedan generar un diagnóstico desfavorable para el trabajador y a la empresa.

Por último, tenemos la quinta sección en donde el trabajador ya sea presentado a consulta médico al IMSS y se ha dado un diagnóstico de una enfermedad de trabajo en donde se especifica la unidad médica consultada, fracción, tipo de riesgo, fecha de inicio, fecha de término, días de incapacidad, diagnóstico médico. (Figura 39)

(5) Servicio médico, IMSS:

UMF	054
FRACCIÓN	3804
DESCRIPCIÓN DE LA FRACCIÓN	Fabricación y/o ensamble de partes para el sistema eléctrico de vehículos automóviles
TIPO DE RIESGO	3
FECHA DE INICIO	18/02/2015
FECHA DE TERMINO	10/11/2015
DÍAS DE INCAPACIDAD	265
DIAGNÓSTICO MÉDICO	SÍNDROME DEL TÚNEL CARIANO
DOCTOR	

Figura 39. Base de datos propuesta, campos de información para la sección 5. Fuente:

Elaboración propia.

CAPÍTULO 5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

A las conclusiones que se han llegado con este estudio, los trastornos musculoesqueléticos más frecuentes se determinaron por los casos registrados y los días de incapacidad.

Para determinar los trastornos musculoesqueléticos en términos de los casos registrados para el Síndrome de Abducción Dolorosa de Hombro hubo una disminución constante de 6.20% para el 2014 a 2015 y de 4.96% para el 2015 a 2016. En el Síndrome del Túnel Carpiano hubo un crecimiento de 3.77% entre 2014 a 2015 y una disminución de 16.36% para el 2015 a 2016. Para la Lumbalgia hubo un crecimiento constante de 97.50% en 2014 a 2015 y de 7.59% para el 2015 al 2016. Para la Tendinitis hubo una disminución constante de 3.57% para el 2014 a 2015 y de 9.88% para el 2015 a 2016.

Lo que corresponde para el Síndrome de Pinzamiento del Manguito Rotatorio hubo una disminución constante de 17.86% para el 2014 a 2015 y de 8.70% entre 2015 a 2016. Para la Hernia de Disco hubo un crecimiento de 71.43% entre 2014 a 2015 y una disminución de 33.33% entre 2015 a 2016. Para la Epicondilitis hubo un crecimiento constante, para el 2014 a 2015 hubo un crecimiento significativo de 112.50% y de 29.41% para el 2015 a 2016. En la Tenosinovitis de Estiloides Radial [De Quervain] hubo un crecimiento significativo de 100% para el 2014 a 2015 y una disminución de 11.11% para el 2015 a 2016.

Para la Espondilolistesis hubo una disminución de 33.33% para el 2014 a 2015, y un crecimiento de 25% para el 2015 a 2016. En la Estenosis vertebral hubo un crecimiento de 25% para el 2014 a 2015 y una disminución de 40% para el 2015 a 2016. Para Otros trastornos musculo-esqueléticos hubo un crecimiento de 41.67% para el 2014 a 2015 y una disminución de 14.71% para el 2015 a 2016.

Para determinar los trastornos musculo-esqueléticos en términos de días de incapacidad para el Síndrome de Abducción Dolorosa de Hombro hay un incremento constante correspondiente a los días de incapacidad en el periodo mencionado, aunque el incremento fue de 1.38% entre el 2015 a 2016, hubo un incremento significativo de 21.07% entre 2014 a 2015. El Síndrome del Túnel Carpiano hay un incremento de 0.61% entre 2015 a 2016 y hubo una disminución entre 2014 a 2015 de 17.14%. Para la Lumbalgia hay una disminución de 25.80% entre 2015 a 2016, hubo un incremento significativo de 154.29 entre 2014 al 2015. Para la Tendinitis presenta una disminución constante de 7.28% para el 2014 a 2015 y de 27.23% para el 2015 a 2016.

Lo que corresponde para el Síndrome de Pinzamiento del Manguito Rotatorio hubo una disminución constante de 14.61% para el 2014 a 2015 y de 39.76% entre 2015 a 2016. Para la Hernia de Disco hubo una disminución de 20.92% entre 2015 a 2016, sin embargo hubo un crecimiento de 57.54% entre el 2014 a 2015. Para la Epicondilitis hubo un crecimiento significativo de 167.39% para el 2014 a 2015 y se presentó otro crecimiento de 60.16% para el 2015 a 2016. En la Tenosinovitis de Estiloides Radial [De Quervain] hubo un crecimiento significativo de 292.21% para el 2014 a 2015 y se presentó una disminución de 11.13% para el 2015 a 2016.

Para la Espondilolistesis hubo una disminución del 22.17% para el 2014 a 2015, pero hubo un crecimiento de 2.10% para el 2015 a 2016. En la Estenosis vertebral ha habido una disminución constante de 1.19% para el 2014 a 2015 y de 32.04% para el 2015 a 2016. Para Otros trastornos musculoesqueléticos se ha presentado un crecimiento constante, para el 2014 a 2015 hubo un crecimiento significativo de 104.35% y de 24.95% para el 2015 a 2016. Aunque ha habido una disminución en los casos registrados, los días de incapacidad han incrementado esto indica que la gravedad de los trastornos musculoesqueléticos ha aumentado.

De acuerdo con los resultados, los giros económicos con trastornos musculoesqueléticos fueron: Construcción, reconstrucción y ensamble de equipo de transporte y sus partes con 93 casos registrados y 8,762 días de incapacidad; Fabricación y/o ensamble de maquinaria, equipos, aparatos, accesorios y artículos eléctricos, electrónicos y sus partes con 60 casos registrados y 6,202 días de incapacidad; Elaboración de alimentos con 47 casos registrados y 4,044 días de incapacidad; Confección de prendas de vestir y otros artículos a base de textiles y materiales diversos; excepto calzado con 21 casos registrados y 2,937 días de incapacidad.

Para Compraventa de alimentos, bebidas y productos del tabaco con 21 casos registrados y 2,984 días de incapacidad; Construcción de edificaciones y de obras de ingeniería civil con 20 casos registrados y 1,626 días de incapacidad; Compraventa en tiendas de autoservicio y de departamentos especializados por línea de mercancías con 20 casos registrados y 1,107 días de incapacidad; Compraventa de materias primas, materiales y auxiliares con 14 casos registrados y 1,552 días de incapacidad; Fabricación, ensamble y/o reparación de maquinaria, equipo y sus partes; excepto los eléctricos con 13 casos registrados y 1,770 días de incapacidad; Sin razón

con 11 casos registrados y 1,105 días de incapacidad; y Otras industrias manufactureras con 9 casos registrados y 1,088 días de incapacidad.

Durante el desarrollo de este estudio, se determinó que el trabajador recibe la atención médica por parte del IMSS por cualquier molestia, dolor o enfermedad. El IMSS sigue un proceso para la evaluación de una posible enfermedad de trabajo bajo las normas propias del instituto con base al Reglamento de Prestaciones Médicas del Instituto Mexicano del Seguro Social y la Ley del Seguro Social, cuando el derechohabiente cumple con los requisitos se hace acreedor de todos los beneficios en especie y económicos.

Los costos generados por los trastornos musculoesqueléticos calculados durante el estudio son en referencia al salario registrado del trabajador para cotizar en el IMSS, sin embargo, se menciona en el trabajo que estos costos solo corresponden a los costos generados en el Instituto, pero no están considerados los costos de medicamentos, tratamiento quirúrgico y/o rehabilitación, personal médico y de servicios, entre otros costos. Esta información no fue obtenida por la naturaleza de la misma.

Para llevar a cabo los cálculos de los costos que afectan a la industria generados por los trastornos musculoesqueléticos se deben tomar en cuenta datos propios de la industria y datos personales del trabajador. La entrada económica significativa para el IMSS por parte de la industria es el pago mensual por concepto de Seguro Social del IMSS y el pago anual de la Prima de Riesgo, esta última está determinada principalmente por la clasificación de las empresas según el riesgo de trabajo. Esta clasificación está determinada por los accidentes y enfermedades de trabajo registrados durante el año en el IMSS.

La relación que existe entre los costos de incapacidad de un trabajador y la productividad en la industria es importante, ya que los costos ascienden por los conceptos antes mencionados y debido a estos pueden llegar a ser cantidades muy grandes que merman las ganancias en la industria, aumentando los costos. Como se mencionó, para el cálculo de la Prima de Riesgo se basa en los números de accidentes o enfermedades ocurridas en el lugar de trabajo o en su trayecto, ya que esto determina la clasificación de la empresa determinada por un factor para su cálculo.

Existe una clasificación de 5 clases la cual determina entre otros valores el pago final de la Prima de Riesgo. Las empresas cuidan mucho este factor, ya que al aumentar o disminuir el número de incidentes ocurridos en el año, el factor de la clase aumenta o disminuye hasta un 1% por año. Es decir, si una empresa registra un número grande de incidentes en la empresa anualmente va a aumentar el factor, aunque al siguiente año la empresa disminuya los incidentes ocurridos, va a disminuir hasta 1% por año, hasta llegar al factor inicial.

5.2 Propuesta

Las recomendaciones de este estudio es tener un registro de las molestias ocurridas por causa de las diferentes actividades que realizan durante la jornada de trabajo, así como identificar los riesgos existentes por los diferentes factores internos y externos que influyen, por lo que, se hace la propuesta de una base de datos que va a apoyar al departamento de recursos humanos para estrechar la relación trabajador y empresa.

Durante este estudio, se llevó a cabo la propuesta de una base de datos que va a ayudar a la identificación de una posible enfermedad de trabajo de forma rápida, oportuna y de forma

eficiente. El problema que hay en algunas empresas en la industria es que no se tiene un medio para la identificación oportuna de la misma, además de no contar con registros de molestias, dolores, observaciones y/o factores de riesgos que están presentes en el lugar de trabajo. Por lo que, es importante tener varios campos de información que va a apoyar al departamento de recursos humanos para mejorar la relación entre trabajadores y la empresa. El objetivo de esta base de datos es agilizar el proceso de identificación y detección de una enfermedad de trabajo por trastornos musculoesqueléticos derivado por las diferentes actividades realizadas por el trabajador dentro de la industria o empresa.

La base de datos contiene la información personal del trabajador como nombre completo, dirección actual, teléfono y/o celular, RFC, CURP, número de seguridad social, fecha de nacimiento, edad, sexo, entre otros; información completa de la empresa como inicio de actividades, días trabajados, departamento, puesto, actividad de trabajo, descripción completa de la actividad realizada, estación de trabajo, duración de la jornada de trabajo, entre otros; historial clínico breve como antecedentes patológicos, enfermedades previas, alergias, hospitalizaciones y/o cirugías previas, toxicomanías o alcoholismo; padecimiento actual como descripción de molestia, intensidad, recurrencia, gravedad, evolución, causa, atención médica previa por la molestia; e información referente al servicio médico recibido por el IMSS u otra institución médica como tipo de riesgo, en caso de haber una incapacidad, fechas de inicio y término, cantidad de días de incapacidad, diagnóstico médico, entre otros.

Es importante mencionar que los campos de información van a adecuarse según el tipo de empresa y giro de la misma.

5.3 Trabajos futuros

Al término de este estudio, se espera dejar un antecedente para estudios a futuros sobre la Ergonomía Ocupacional con relación a enfermedades de trabajo, para su eficaz identificación para la atención oportuna y eficaz de la misma para reducir su causalidad, y costos generados. Además de servir como antecedente para implementar y/o mejorar los métodos de identificación de riesgos de trabajo, prevención de accidentes y enfermedades de trabajo.

Con la base de datos propuesta se busca dejar un registro dentro de la empresa para realizar los cambios necesarios para eliminar o reducir los incidentes ocurridos dentro de la misma. Una propuesta derivada de esta base de datos es poder hacer una aplicación en donde se pueda almacenar esta información para tener un registro digital y un manejo fácil, rápido de la información.

BIBLIOGRAFÍA

- Abbas, M. (2015). Trend of occupational injuries/diseases in Pakistan: index value analysis of injured employed persons from 2001-02 to 2012-13. (O. S. Institute, Ed.) *Safety and Health at Work*, 6, 218-226. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.shaw.2015.05.004>
- ADAM. (1 de Octubre de 2018). *MedlinePlus*. Obtenido de Enciclopedia médica: <https://medlineplus.gov/spanish/encyclopedia.html>
- Afifah Y., N., Rasdi, I., Zainal Abidin, E., Abd Rahman, A., & Ismail, S. (2016). Kiken Yochi Training (KYT) in reducing accidents at workplaces: A systematic review. (IJPHCS, Ed.) *International Journal of Public Health and Clinical Sciences*, 3(4), 123-132.
- Akselsson, R., Jacobsson, A., Börjesson, M., Ek, A., & Enander, A. (2012). Efficient and effective learning for safety from incidents. *IOS Press*(41), 3216-3222.
doi:10.3233/WOR-2012-0661-3216
- American Academy of Family Physicians. (2018). *familydoctor.org*. Obtenido de Tenosinovitis de De Quervain: <https://es.familydoctor.org/condicion/tenosinovitis-de-de-quervain/?adfree=true>
- Anyfantis, I., & Biska, A. (2017). Musculoskeletal disorders among greek physiotherapists: traditional and emerging risk factors. (O. S. Institute, Ed.) *Safety and Health at Work*, xxx, 1-5. doi:<https://doi.org/10.1016/j.shaw.2017.09.003>

- Atombo, C., Wu, C., Tetteh, E., Nyamuame, G., & Agbo, A. (2017). Safety and health perceptions in work-related transport activities in Ghanaian Industries. *Safety and Health at Work*, 8, 175-182. doi:dx.doi.org/10.1016/j.shaw.2016.10.002
- Barros, R., Marçal, M., & Soares, M. (2015). Ergonomic analysis of the job of assembly and maintenance in an electronic equipment company. *Procedia Manufacturing*, 3, 6542-6549. doi:doi: 10.1016/j.promfg.2015.07.953
- Boatca, M.-E., & Cirjaliu, B. (2015). A proposed approach for an efficient ergonomics intervention in organizations. *Procedia Economics and Finance*, 23, 54-62. doi:doi: 10.1016/S2212-5671(15)00411-6
- Bures, M. (2012). Efficient education of ergonomics in industrial engineering study. (T. Authors, Ed.) *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 174, 3204-3209. doi:doi: 10.1016/j.sbspro.2015.01.983
- Cabo Salvador, J. (2017). *Capítulo 18. Prevención de riesgos laborales en el sector sanitario*. Recuperado el 18 de Marzo de 2017, de CEF. Gestión Sanitaria: <http://www.gestion-sanitaria.com/prevencion-riesgos-laborales-sector-sanitario.html>
- Cámara de Diputados, H. (12 de Junio de 2015). *Ley Federal del Trabajo*. Recuperado el 20 de Marzo de 2017, de LXIII Legislatura. cámara de Diputados. H. Congreso de la Unión: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/125_120615.pdf
- Cámara de Diputados, H. (24 de Febrero de 2017). *Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos*. Recuperado el 20 de Marzo de 2017, de LXIII Legislatura. Cámara

de Diputados. H. Congreso de la Unión:

http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/1_240217.pdf

Comisiones Obreras de Asturias. (2014). *Lesiones musculo-esqueléticas de origen laboral*.

Obtenido de Departamento de Salud Laboral de CCOO de Asturias:

[tusaludennomina/wp-content/uploads/2014/06/Lesiones-musculo-esqueléticas-de-origen-laboral.pdf](https://www.tusaludennomina/wp-content/uploads/2014/06/Lesiones-musculo-esqueléticas-de-origen-laboral.pdf)

Comisiones Obreras de Castilla y León. (2008). *Manual de trastornos musculoesqueléticos*.

Obtenido de Secretaría de Salud Laboral:

bibliotecadigital.jcyl.es/es/catalogo_imagenes/grupo.cmd?path=10121646

Cortés Díaz, J. M. (2007). *Técnicas de prevención de riesgos laborales*. Madrid, España:

Editorial Tébar, S. L. Obtenido de <https://es.scribd.com/doc/248515797/Cortes-Jose-Maria-Tecnicas-de-Prevencion-de-Riesgos-Laborales-Seguridad-E-Higiene-Del-Trabajo-Opt>

Diario Oficial de la Federación. (30 de Noviembre de 2006). *Reglamento de Prestaciones*

Médicas del Instituto Mexicano del Seguro Social. Obtenido de Leyes y Reglamentos:
www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4939079&fecha=30/11/2006

Diario Oficial de la Federación. (12 de Septiembre de 2018). *Ley del Seguro Social*.

Recuperado el 20 de Marzo de 2017, de Leyes y Reglamentos Federales:

<http://www.ordenjuridico.gob.mx/Documentos/Federal/pdf/wo9056.pdf>

Diario Oficial de la Federación. (12 de Septiembre de 2018). *Ley Federal del Trabajo*.

Recuperado el 20 de Marzo de 2017, de Leyes y Regamentos Federales:

<http://www.ordenjuridico.gob.mx/Documentos/Federal/pdf/wo9059.pdf>

Dul, J., & Neumann, W. P. (2008). Ergonomics contributions to company strategies. *Applied*

Ergonomics, 40, 745-752. doi:10.1016/j.apergo.2008.07.001

EGARSAT. (2015). *Trastornos musculoesqueléticos*. Obtenido de Plan General de

Actividades Preventivas de la Seguridad Social 2015:

<https://egarsat.es/docs/GestionPreventiva/CBP/Castellano/TrastornosMusculoesqueleticos.pdf>

Faisandier, L., Bonneterre, V., De Gaudemaris, R., & Bicout, D. J. (2011). Occupational

exposome: a network-based approach for characterizing occupational health problems.

Journal of Biomedical Informatics, 44, 545-552. doi:10.1016/j.jbi.2011.02.010

Galindo Barajas, A. (2003). *Manual para comisiones de seguridad e higiene en el trabajo*.

(STPS, Ed.) Recuperado el 28 de Marzo de 2017, de Secretaría del Trabajo y Previsión

Social: http://www.fm.uach.mx/servicios/2011/10/31/manual_a.pdf

García-Herrero, S., Mariscal, M., García-Rodríguez, J., & Ritzel, D. (2012). Working

conditions, psychological/physical symptoms and occupational accidents. Bayesian

network models. (Elsevier, Ed.) *Safety Science*, 50, 1760-1774.

doi:10.1016/j.ssci.2012.04.005

González-Muñoz, E. L., & Ávila Chaurand, R. (2015). Analysis of the role of job stress in the presence of musculoskeletal symptoms, related with ergonomic factors. *Procedia Manufacturing*, 3, 4964-4970. doi:10.1016/j.promfg.2015.07.642

Hye Baek, J., Sun Kim, Y., & Hyung Yi, K. (2015). Relationship between Comorbid Health Problems and Musculoskeletal Disorders Resulting in Musculoskeletal Complaints and Musculoskeletal Sickness Absence among Employees in Korea. (Occupational Safety and Health Research Institute, Ed.) *Safety and Health at Work*, 6, 128-133. doi:10.1016/j.shaw.2015.03.002

INSHT. (2017). *Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo*. Obtenido de Trastornos musculoesqueléticos - Epicondilitis: www.insht.es/MusculoEsqueleticos/Informacion%20estructural/TrastornosFrecuentes/extremidades%20superiores/ficheros/Epicondilitis.pdf

Instituto Mexicano del Seguro Social. (2013). *Diagnóstico y Tratamiento del Síndrome del Manguito Rotador*. Obtenido de Evidencias y Recomendaciones: www.imss.gob.mx/sites/all/statics/guiasclinicas/617GER.pdf

Instituto Mexicano del Seguro Social. (17 de Marzo de 2016). *Diagnóstico y Tratamiento de Síndrome de Túnel del Carpo en Primer Nivel de Atención*. Obtenido de Guía de Práctica Clínica GPC: www.imss.gob.mx/sites/all/statics/guiasclinicas/043GER.pdf

International Labour Organization (ILO). (1996-2017). *ILO*. Recuperado el Mayo de 2017, de ILO: <http://www.ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/lang--en/index.htm>

International Labour Organization. (2011). *XIX World Congress on Safety and Health at Work:*

Istanbul Turkey, 11-15 September 2011. Obtenido de ILO Introductory Report: Global

Trends and Challenges on Occupational Safety and Health:

[www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_protect/---protrav/---](http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_protect/---protrav/---safework/documents/publication/wcms_162662.pdf)

[safework/documents/publication/wcms_162662.pdf](http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_protect/---protrav/---safework/documents/publication/wcms_162662.pdf)

ISSSTE. (07 de Marzo de 2017). *Normas Oficiales Mexicanas*. Recuperado el 20 de Marzo de

2017, de gob.mx Gobierno del Estado:

[http://www.issste.gob.mx/images/downloads/instituto/prevencion-riesgos-](http://www.issste.gob.mx/images/downloads/instituto/prevencion-riesgos-trabajo/Normas-oficiales-mexicanas.pdf)

[trabajo/Normas-oficiales-mexicanas.pdf](http://www.issste.gob.mx/images/downloads/instituto/prevencion-riesgos-trabajo/Normas-oficiales-mexicanas.pdf)

Jacinto, C., Guedes Soares, C., Fialho, T., & Silva, S. A. (2011). The recording, investigation

and analysis of accidents at work (RIAAT) process. *Policy and Practice in Health and*

Safety, 61-81.

Kalkis, H. (2015). Economic analytical methods for work-related MSD cost prediction. (The

Authors, Ed.) *Procedia Manufacturing*, 3, 4181-4188.

doi:10.1016/j.promfg.2015.07.393

Karimi, N., Moghimbeigi, A., Motamedzade, M., & Roshanaei, G. (2016). Evaluation of

related risk factors in number of musculoskeletal disorders among carpet weavers in

Iran. *Safety and Health at Work*, 7, 322-325.

doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.shaw.2016.04.004>

- Kigozi, J., Jowett, S., Lewis, M., Barton, P., & Coast, J. (2017). The Estimation and Inclusion of Presenteeism Costs in Applied Economic Evaluation: A Systematic Review. (ISPOR, Ed.) *Value In Health*, 20, 496-506. doi:10.1016/j.jval.2016.12.006
- Mayo Clinic. (Mayo de 2018). *Estenosis del conducto vertebral*. Obtenido de Enfermedades y afecciones: www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/spinal-stenosis/symptoms-causes/sys-20352961
- Mengoni, M., Matteucci, M., & Raponi, D. (2017). A multipath methodology to link ergonomics, safety and efficiency in factories. (The Authors, Ed.) *Procedia Manufacturing*, 11, 1311-1318. doi:10.1016/j.promfg.2017.07.259
- Mohammadfam, I., Kamalinia, M., Momeni, M., Golmohammadi, R., Hamidi, Y., & Soltanian, A. (2017). Evaluation of the Quality of Occupational Health and Safety Management Systems Based on Key Performance Indicators in Certified Organizations. (Occupational Safety and Health Research Institute, Ed.) *Safety and Health at Work*, 8, 156-161. doi:10.1016/j.shaw.2016.09.001
- Oakman, J., Macdonald, W., Bartram, T., Keegel, T., & Kinsman, N. (2018). Workplace risk management practices to prevent musculoskeletal and mental health disorders: What are the gaps? (Elsevier Ltd., Ed.) *Safety Science*, 101, 220-230. doi:10.1016/j.ssci.2017.09.004
- Pinto, A., Nunes, I., Ribeiro, R. (2011). Occupational risk assessment in construction industry – Overview and reflection. *Safety Science*, 49, 616-624. doi:10.1016/j.ssci.2011.01.003

Prevención de riesgos del trabajo. (14 de Mayo de 2018). *Guía para la prevención de trastornos musculoesqueléticos en el trabajo*. Obtenido de Seguridad e Higiene en el Trabajo: www.issste.gob.mx/images/downloads/instituto/prevencion-riesgos-trabajo/Guia_trastornos_musculoesqueleticos.pdf

Rodrigues Fernandes, P., Berretta Hurtado, A., & Concepción Batiz, E. (2015). Ergonomics management with a proactive focus. *Procedia Manufacturing*, 3, 4509-4516. doi:10.1016/j.promfg.2015.07.465

Ruiz-Frutos, C., Delclós, J., Ronda, E., García, A. M., & Benavides, F. G. (2014). *Salud laboral, conceptos y técnicas para la prevención de riesgos laborales*. (E. Masson, Ed.) Obtenido de SALUD LABORAL:

<https://play.google.com/books/reader?id=LVVYO27->

[mToC&printsec=frontcover&output=reader&hl=es_419&pg=GBS.PT17](https://play.google.com/books/reader?id=LVVYO27-mToC&printsec=frontcover&output=reader&hl=es_419&pg=GBS.PT17)

Secretaria de Salud. (2009). *Diagnóstico y Tratamiento del Síndrome de Abducción Dolorosa del Hombro*. Obtenido de Guía de Práctica Clínica GPC: www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/355_IMSS_09_Sindrome_Abduccion_Dolorosa_Hombro/EyR_IMSS_355_09.pdf

Secretaria de Salud. (2009). *Diagnóstico, Tratamiento y Prevención de Lumbalgia Aguda y Crónica en el primer nivel de atención*. Obtenido de Evidencias y Recomendaciones: www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/045_GPC_Lumbalgia/IMSS_045_08_EyR.pdf

- STPS. (2012). *Marco normativo de seguridad y salud en el trabajo*. Recuperado el 20 de Marzo de 2017, de Secretaria del Trabajo y Previsión Social:
<http://asinom.stps.gob.mx:8145/Centro/CentroMarcoNormativo.aspx>
- Sun, Y., Arning, M., Börger, J., & Heitmann, T. (2017). Development and Validation of a Practical Instrument for Injury Prevention: The Occupational Safety and Health Monitoring and Assessment Tool (OSH-MAT). (O. S. Institute, Ed.) *Safety and Health at Work*, xxx, 1-4. doi:10.1016/j.shaw.2017.07.006
- The Eastman Kodak Company. (2004). *Kodak's Ergonomic Design for people at work*. Honoken, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- Thetkathuek, A., Meepradit, P., & Sa-ngiamsak, T. (2017). A cross-sectional study of musculoskeletal symptoms and risk factors in cambodian fruit farm workers in Eastern Region, Thailand. *Safety and Health at Work*, xxx, 1-11.
doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.shaw.2017.06.009>
- Thorat, T., Lin, P.-J., & Neumann, P. (2015). The Satet of Cost-Utility Analyses in Asia: A Systematic Review. (ISPOR, Ed.) *Value In Health Regional Issues*, 6C, 7-13.
doi:10.1016/j.vhri.2015.02.001
- Verbeek, J., & Ivanov, I. (2013). Essential Occupational Safety and Health Interventions for Low- and Middle-income Countries: An Overview of the Evidence. (Occupational Safety and Health Research Institute, Ed.) *Safety and Health at Work*, 4, 77-83.
doi:10.1016/j.shaw.2013.04.004

ANEXOS

Anexo 1

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

A continuación, se hace mención a la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en el artículo correspondiente al Título Sexto Del Trabajo y de la Previsión Social y las fracciones referentes a los riesgos de trabajo. (Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, 2017)

Artículo 123. Toda persona tiene derecho al trabajo digno y socialmente útil; al efecto, se promoverán la creación de empleos y la organización social de trabajo, conforme a la ley.

Párrafo adicionado DOF 19-12-1978. Reformado DOF 18-06-2008

El Congreso de la Unión, sin contravenir a las bases siguientes deberá expedir leyes sobre el trabajo, las cuales regirán:

Párrafo reformado DOF 06-09-1929, 05-12-1960. Reformado y reubicado DOF 19-12-1978. Reformado DOF 18-06-2008

A. Entre los obreros, jornaleros, empleados domésticos, artesanos y de una manera general, todo contrato de trabajo:

Párrafo adicionado (como encabezado de Apartado A) DOF 05-12-1960

- I. La duración de la jornada máxima será de ocho horas.
- II. La jornada máxima de trabajo nocturno será de 7 horas. Quedan prohibidas: las labores insalubres o peligrosas, el trabajo nocturno industrial y todo otro trabajo después de las diez de la noche, de los menores de dieciséis años;

Fracción reformada DOF 21-11-1962, 31-12-1974

- III. Queda prohibida la utilización del trabajo de los menores de quince años. Los mayores de esta edad y menores de dieciséis tendrán como jornada máxima la de seis horas.

Fracción reformada DOF 21-11-1962, 17-06-2014

- IV. Por cada seis días de trabajo deberá disfrutar el operario de un día de descanso, cuando menos.
- V. Las mujeres durante el embarazo no realizarán trabajos que exijan un esfuerzo considerable y signifiquen un peligro para su salud en relación con la gestación; gozarán forzosamente de un descanso de seis semanas anteriores a la fecha fijada aproximadamente para el parto y seis semanas posteriores al mismo, debiendo percibir su salario íntegro y conservar su empleo y los derechos que hubieren adquirido por la relación de trabajo. En el período de lactancia tendrán dos descansos extraordinarios por día, de media hora cada uno para alimentar a sus hijos;

Fracción reformada DOF 31-12-1974 VI.

- VI. Las empresas, cualquiera que sea su actividad, estarán obligadas a proporcionar a sus trabajadores, capacitación o adiestramiento para el trabajo. La ley reglamentaria determinará los sistemas, métodos y procedimientos conforme a los cuales los patrones deberán cumplir con dicha obligación.

Fracción reformada DOF 09-01-1978

- VII. Los empresarios serán responsables de los accidentes del trabajo y de las enfermedades profesionales de los trabajadores, sufridas con motivo o en ejercicio de la profesión o trabajo que ejecuten; por lo tanto, los patronos deberán pagar la indemnización correspondiente, según que haya traído como consecuencia la muerte o simplemente incapacidad temporal o permanente para trabajar, de acuerdo con lo que las leyes determinen. Esta responsabilidad subsistirá aún en el caso de que el patrono contrate el trabajo por un intermediario.
- VIII. El patrón estará obligado a observar, de acuerdo con la naturaleza de su negociación, los preceptos legales sobre higiene y seguridad en las instalaciones de su establecimiento, y a adoptar las medidas adecuadas para prevenir accidentes en el uso de las máquinas, instrumentos y materiales de trabajo, así como a organizar de tal manera éste, que resulte la mayor garantía para la salud y la vida de los trabajadores, y del producto de la concepción, cuando se trate de mujeres embarazadas. Las leyes contendrán, al efecto, las sanciones procedentes en cada caso;

Fracción reformada DOF 31-12-1974 XVI.

- IX. Es de utilidad pública la Ley del Seguro Social, y ella comprenderá seguros de invalidez, de vejez, de vida, de cesación involuntaria del trabajo, de enfermedades y accidentes, de servicios de guardería y cualquier otro encaminado a la protección y bienestar de los trabajadores, campesinos, no asalariados y otros sectores sociales y sus familiares.

Fracción reformada DOF 06-09-1929, 31-12-1974

- X. Las empresas, cualquiera que sea su actividad, estarán obligadas a proporcionar a sus trabajadores, capacitación o adiestramiento para el trabajo. La ley reglamentaria determinará los sistemas, métodos y procedimientos conforme a los cuales los patrones deberán cumplir con dicha obligación.

Fracción reformada DOF 09-01-1978

- XI. Los empresarios serán responsables de los accidentes del trabajo y de las enfermedades profesionales de los trabajadores, sufridas con motivo o en ejercicio de la profesión o trabajo que ejecuten; por lo tanto, los patrones deberán pagar la indemnización correspondiente, según que haya traído como consecuencia la muerte o simplemente incapacidad temporal o permanente para trabajar, de acuerdo con lo que las leyes determinen. Esta responsabilidad subsistirá aún en el caso de que el patrono contrate el trabajo por un intermediario.

- XII. El patrón estará obligado a observar, de acuerdo con la naturaleza de su negociación, los preceptos legales sobre higiene y seguridad en las instalaciones de su establecimiento, y a adoptar las medidas adecuadas para prevenir accidentes en el uso de las máquinas, instrumentos y materiales de trabajo, así como a organizar de tal manera éste, que resulte la mayor garantía para la salud y la vida de los trabajadores, y del producto de la concepción, cuando se trate de mujeres embarazadas. Las leyes contendrán, al efecto, las sanciones procedentes en cada caso; (Cámara de Diputados, 2017)

Fracción reformada DOF 31-12-1974

Anexo 2**Ley Federal del Trabajo**

A continuación, se muestra la Ley Federal del Trabajo en el Título Cuarto de Derechos y Obligaciones de los Trabajadores en los artículos y fracciones referentes a los riesgos de trabajo. (Ley Federal del Trabajo, 2018)

Artículo 132. Son obligaciones de los patrones:

- I. Cumplir las disposiciones de las normas de trabajo aplicables a sus empresas o establecimientos;
- II. Pagar a los trabajadores los salarios e indemnizaciones, de conformidad con las normas vigentes en la empresa o establecimiento;
- III. Proporcionar local seguro para la guarda de los instrumentos y útiles de trabajo pertenecientes al trabajador, siempre que deban permanecer en el lugar en que prestan los servicios, sin que sea lícito al patrón retenerlos a título de indemnización, garantía o cualquier otro. El registro de instrumentos o útiles de trabajo deberá hacerse siempre que el trabajador lo solicite;
- XVI. Instalar y operar las fábricas, talleres, oficinas, locales y demás lugares en que deban ejecutarse las labores, de acuerdo con las disposiciones establecidas en el reglamento y las normas oficiales mexicanas en materia de seguridad, salud y medio ambiente de trabajo, a efecto de prevenir accidentes y enfermedades laborales. Asimismo, deberán adoptar las medidas preventivas y correctivas que determine la autoridad laboral;

- XVII. Cumplir el reglamento y las normas oficiales mexicanas en materia de seguridad, salud y medio ambiente de trabajo, así como disponer en todo tiempo de los medicamentos y materiales de curación indispensables para prestar oportuna y eficazmente los primeros auxilios;
- XVIII. Fijar visiblemente y difundir en los lugares donde se preste el trabajo, las disposiciones conducentes de los reglamentos y las normas oficiales mexicanas en materia de seguridad, salud y medio ambiente de trabajo, así como el texto íntegro del o los contratos colectivos de trabajo que rijan en la empresa; asimismo, se deberá difundir a los trabajadores la información sobre los riesgos y peligros a los que están expuestos;
- XIX. Proporcionar a sus trabajadores los medicamentos profilácticos que determine la autoridad sanitaria en los lugares donde existan enfermedades tropicales o endémicas, o cuando exista peligro de epidemia;
- XIX Bis. Cumplir con las disposiciones que en caso de emergencia sanitaria fije la autoridad competente, así como proporcionar a sus trabajadores los elementos que señale dicha autoridad, para prevenir enfermedades en caso de declaratoria de contingencia sanitaria;

Artículo 134. Son obligaciones de los trabajadores:

- I. Cumplir las disposiciones de las normas de trabajo que les sean aplicables;
- II. Observar las disposiciones contenidas en el reglamento y las normas oficiales mexicanas en materia de seguridad, salud y medio ambiente de trabajo, así como las que indiquen los patrones para su seguridad y protección personal;

- VIII. Prestar auxilios en cualquier tiempo que se necesiten, cuando por siniestro o riesgo inminente peligren las personas o los intereses del patrón o de sus compañeros de trabajo;
- X. Someterse a los reconocimientos médicos previstos en el reglamento interior y demás normas vigentes en la empresa o establecimiento, para comprobar que no padecen alguna incapacidad o enfermedad de trabajo, contagiosa o incurable;
- XI. Poner en conocimiento del patrón las enfermedades contagiosas que padezcan, tan pronto como tengan conocimiento de las mismas;

Artículo 135. Queda prohibido a los trabajadores:

- I. Ejecutar cualquier acto que pueda poner en peligro su propia seguridad, la de sus compañeros de trabajo o la de terceras personas, así como la de los establecimientos o lugares en que el trabajo se desempeñe;
- II. Faltar al trabajo sin causa justificada o sin permiso del patrón;
- III. Substraer de la empresa o establecimiento útiles de trabajo o materia prima o elaborada;
- IV. Presentarse al trabajo en estado de embriaguez;
- V. Presentarse al trabajo bajo la influencia de algún narcótico o droga enervante, salvo que exista prescripción médica. Antes de iniciar su servicio, el trabajador deberá poner el hecho en conocimiento del patrón y presentarle la prescripción suscrita por el médico;
- VI. Portar armas de cualquier clase durante las horas de trabajo, salvo que la naturaleza de éste lo exija. Se exceptúan de esta disposición las punzantes y punzo-cortantes que formen parte de las herramientas o útiles propios del trabajo;
- VII. Suspender las labores sin autorización del patrón;

- VIII. Hacer colectas en el establecimiento o lugar de trabajo;
- IX. Usar los útiles y herramientas suministrados por el patrón, para objeto distinto de aquél a que están destinados;
- X. Hacer cualquier clase de propaganda en las horas de trabajo, dentro del establecimiento; y
- XI. Acosar sexualmente a cualquier persona o realizar actos inmorales en los lugares de trabajo.

Artículo 423. El reglamento contendrá:

- VI. Normas para prevenir los riesgos de trabajo e instrucciones para prestar los primeros auxilios;
- VII. Labores insalubres y peligrosas que no deben desempeñar los menores y la protección que deben tener las trabajadoras embarazadas;
- VIII. Tiempo y forma en que los trabajadores deben someterse a los exámenes médicos, previos o periódicos, y a las medidas profilácticas que dicten las autoridades;

Continuamos con la Ley Federal del Trabajo en el Título Noveno de Riesgos de Trabajo.

Artículo 473. Riesgos de trabajos son los accidentes y enfermedades a que están expuestos los trabajadores en ejercicio o con motivo del trabajo.

Artículo 474. Accidente de trabajo es toda lesión orgánica o perturbación funcional, inmediata o posterior, o la muerte, producida repentinamente en ejercicio, o con motivo del trabajo, cualesquiera que sean el lugar y el tiempo en que se preste.

Quedan incluidos en la definición anterior los accidentes que se produzcan al trasladarse el trabajador directamente de su domicilio al lugar del trabajo y de éste a aquél.

Artículo 475. Enfermedad de trabajo es todo estado patológico derivado de la acción continuada de una causa que tenga su origen o motivo en el trabajo o en el medio en que el trabajador se vea obligado a prestar sus servicios.

Artículo 475 Bis. El patrón es responsable de la seguridad e higiene y de la prevención de los riesgos en el trabajo, conforme a las disposiciones de esta Ley, sus reglamentos y las normas oficiales mexicanas aplicables.

Es obligación de los trabajadores observar las medidas preventivas de seguridad e higiene que establecen los reglamentos y las normas oficiales mexicanas expedidas por las autoridades competentes, así como las que indiquen los patrones para la prevención de riesgos de trabajo.

Artículo 476. Serán consideradas en todo caso enfermedades de trabajo las que determine esta Ley y, en su caso, la actualización que realice la Secretaría del Trabajo y Previsión Social.

Artículo 477. Cuando los riesgos se realizan pueden producir:

- I. Incapacidad temporal;
- II. Incapacidad permanente parcial;
- III. Incapacidad permanente total; y
- IV. La muerte.

Artículo 478. Incapacidad temporal es la pérdida de facultades o aptitudes que imposibilita parcial o totalmente a una persona para desempeñar su trabajo por algún tiempo.

Artículo 479. Incapacidad permanente parcial es la disminución de las facultades o aptitudes de una persona para trabajar.

Artículo 480. Incapacidad permanente total es la pérdida de facultades o aptitudes de una persona que la imposibilita para desempeñar cualquier trabajo por el resto de su vida.

Artículo 481. La existencia de estados anteriores tales como idiosincrasias, taras, discrasias, intoxicaciones, o enfermedades crónicas, no es causa para disminuir el grado de la incapacidad, ni las prestaciones que correspondan al trabajador.

Artículo 482. Las consecuencias posteriores de los riesgos de trabajo se tomarán en consideración para determinar el grado de la incapacidad.

Artículo 483. Las indemnizaciones por riesgos de trabajo que produzcan incapacidades, se pagarán directamente al trabajador.

En los casos de incapacidad mental, comprobados ante la Junta, la indemnización se pagará a la persona o personas, de las señaladas en el artículo 501, a cuyo cuidado quede; en los casos de muerte del trabajador, se observará lo dispuesto en el artículo 115.

Artículo 486. Para determinar las indemnizaciones a que se refiere este título, si el salario que percibe el trabajador excede del doble del salario mínimo del área geográfica de aplicación a que corresponda el lugar de prestación del trabajo, se considerará esa cantidad como salario

máximo. Si el trabajo se presta en lugares de diferentes áreas geográficas de aplicación, el salario máximo será el doble del promedio de los salarios mínimos respectivos.

Artículo 487. Los trabajadores que sufran un riesgo de trabajo tendrán derecho a:

- I. Asistencia médica y quirúrgica;
- II. Rehabilitación;
- III. Hospitalización, cuando el caso lo requiera;
- IV. Medicamentos y material de curación;
- V. Los aparatos de prótesis y ortopedia necesarios; y
- VI. La indemnización fijada en el presente Título.

Artículo 509. En cada empresa o establecimiento se organizarán las comisiones de seguridad e higiene que se juzgue necesarias, compuestas por igual número de representantes de los trabajadores y del patrón, para investigar las causas de los accidentes y enfermedades, proponer medidas para prevenirlos y vigilar que se cumplan.

Artículo 511. Los Inspectores del Trabajo tienen las atribuciones y deberes especiales siguientes:

- I. Vigilar el cumplimiento de las normas legales y reglamentarias sobre prevención de los riesgos de trabajo y seguridad de la vida y salud de los trabajadores;
- II. Hacer constar en actas especiales las violaciones que descubran; y

- III. Colaborar con los trabajadores y el patrón en la difusión de las normas sobre prevención de riesgos, higiene y salubridad.

Artículo 512. En los reglamentos de esta Ley y en los instructivos que las autoridades laborales expidan con base en ellos, se fijarán las medidas necesarias para prevenir los riesgos de trabajo y lograr que éste se preste en condiciones que aseguren la vida y la salud de los trabajadores.

Artículo 513. La Secretaría del Trabajo y Previsión Social, previa opinión de la Comisión Consultiva Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, actualizará las tablas de enfermedades de trabajo y de evaluación de las incapacidades permanentes resultante de los riesgos de trabajo, mismas que se publicarán en el Diario Oficial de la Federación y serán de observancia general en todo el territorio nacional.

TABLA DE ENFERMEDADES DE TRABAJO

Tabla 12. Neumoconiosis y enfermedades broncopulmonares producidas por aspiración de polvos y humos de origen animal, vegetal o mineral

	Enfermedad de trabajo	Afectados
1	Afecciones debidas a inhalación de polvos de lana.	Trabajadores de la industria textil y demás manipuladores de este producto.
2	Afecciones debidas a inhalación de polvos de pluma, cuerno, hueso, crin, pelo y seda.	Colchoneros, fabricantes de adornos y artículos de mercería, cortadores y peinadores de pelo, fabricación de brochas, pinceles, cepillos. Trabajadores de los rastros, carniceros, empacadores de carne.
3	Afecciones debidas a la inhalación de polvos de madera.	Carpinteros, madereros, ebanistas y trabajadores de la industria papelera.

4	Tabacosis: afecciones debidas a la inhalación de polvos de tabaco.	Trabajadores de la industria del tabaco.
5	Bagazosos: afecciones debidas a la inhalación de polvos de bagazo, como en la industria azucarera.	Tolveros, cernidores y bagaceros, trabajadores de la industria papelera y fabricación de abonos.
6	Suberosis: afecciones debidas a la inhalación de polvos de corcho.	Trabajadores del corcho.
7	Afecciones debidas a inhalación de polvos de cereales, harinas, heno, paja, yute, ixtle y henequén.	Cargadores, alijadores, estibadores, recolectores, granjeros, trilladores, sombrereros (de sombreros de paja), empacadores, molineros, panaderos, trabajadores de las industrias de fibras duras, fabricantes de muebles, industria papelera.
8	Bisinosis.	Trabajadores de hilados y tejidos de algodón y demás manipuladores de este producto.
9	Canabiosis: afecciones producidas por la inhalación del polvo de cáñamo	Trabajadores de la industria del cáñamo.
10	Linosis: afecciones producidas por la inhalación del polvo de lino.	Trabajadores de la industria del lino.
11	Asma de los impresores (por la goma arábica).	
12	Antracosis.	Mineros (de las minas de carbón), carboneros, herreros, forjadores, fundidores, fogoneros, deshollinadores y demás trabajadores expuestos a inhalación de polvos de carbón de hulla, grafito y antracita.
13	Siderosis.	Mineros (de las minas de hierro), fundidores, pulidores, soldadores, limadores, torneros y manipuladores de óxido de hierro.
14	Calcicosis.	Trabajadores que manejan sales cálcicas, como el carbonato y sulfato de calcio y en la industria del yeso.
15	Baritosis.	Trabajadores que manejan compuestos de bario, pintores, de la industria papelera y laboratorios.

16	Estanosis.	Trabajadores de las minas de estaño, hornos y fundiciones del metal, o del óxido.
17	Silicatosis.	Trabajadores expuestos a la espiración de silicatos pulverulentos (tierra de batán, arcillas, caolín).
18	Afecciones debidas a la inhalación de abrasivos sintéticos.	Esmeril, carborundo, aloxita, utilizados en la preparación de muelas, papeles abrasivos y pulidores.
19	Silicosis.	Miñeros, canteros, areneros, alfareros, trabajadores de la piedra y roca, túneles, carreteras y presas, pulidores con chorro de arena, cerámica, cemento, fundidores, industria química y productos refractarios que contenga silice.
20	Asbetosis o amiantosis.	Miñeros (de las minas de asbesto), canteros, en la industria textil, papelera, cementos, material de revestimiento aislante de calor y la electricidad.
21	Beriliosis o gluciniosis: afecciones debidas a inhalación de polvos de berilio o glucinio.	Miñeros (de las minas de berilio), trabajadores que fabrican y manipulan aleaciones para aparatos de rayos X, industria eléctrica y aeronáutica, soldadura, ladrillos para hornos, lámparas fluorescentes e industria atómica.
22	Afecciones debidas a inhalación de polvos de cadmio.	Miñeros, trabajadores de fundiciones, preparación de aleaciones, en dentistería, industria fotoeléctrica, telefónica, de los colorantes, vidriera, de los acumuladores y soldadores.
23	Afecciones debidas a inhalación de polvos de vanadio.	Miñeros, petroleros, fundidores, trabajadores de la industria del acero, química, fotográfica, farmacéutica, de los insecticidas y durante la limpieza de hornos alimentados con aceites minerales.
24	Afecciones debidas a inhalación de polvos de uranio.	Miñeros (de las minas de uranio), cuando se exponen a la acción del hexa-fluoruro, separado del mineral.
25	Afecciones debidas a inhalación de polvos de manganeso (neumonía manganésica).	Miñeros (de las minas de manganeso), trabajadores de la fabricación de acero-manganeso, de la soldadura del acero al manganeso y otros usos.
26	Afecciones debidas a inhalación de polvos de cobalto.	Trabajadores expuestos a la aspiración de polvos de metal finamente dividido, o mezclado a carburo de tungsteno.

27	Talcosis o esteatosis.	Trabajadores de la industria química y de cosméticos que manejan talco o esteatita.
28	Aluminosis o pulmón de aluminio.	Fundidores, pulverizadores y pulidores de aluminio, pintores y pirotécnicos; en su forma mixta, por inhalación de alúmina y sílice (enfermedad de Shaver), en trabajadores de la fundición de bauxita y abrasivos.
29	Afecciones debidas a inhalación de polvos de mica.	Fabricación de vidrio refractario, aislantes, anteojos, papeles de decoración, anuncios luminosos, barnices, esmaltes, lubricantes, explosivos y en la cerámica.
30	Afecciones debidas a inhalación de tierra, de diatomeas (tierra de infusorios, diatomita, trípoli, kieselgur).	Trabajadores que manipulan productos silícicos en estado amorfo, derivados de esqueletos de animales marinos, en fábricas de bujías filtrantes, aislantes y polvos absorbentes.

Afecciones provocadas por sustancias químicas inorgánicas u orgánicas que determinan acción asfixiante simple, o irritante de las vías respiratorias superiores, o irritante de los pulmones.

Tabla 13. Enfermedades de las vías respiratorias producidas por inhalación de gases y vapores

Enfermedad de trabajo		Afectados
31	Asfixia por el ázoe o nitrógeno.	Obreros que trabajan en procesos de oxidación en medios confinados, limpieza y reparación de cubas, producción de amoníaco y cianamida cálcica.
32	Por el anhídrido carbónico o bióxido de carbono.	Trabajadores expuestos durante la combustión o fermentación de compuestos de carbono, gasificación de aguas minerales y preparación de nieve carbónica, poceros y letrínos.
33	Por el metano, etano, propano y butano.	Trabajadores de la industria del petróleo, yacimientos de carbón, gas líquido, hornos de coque e industria petroquímica.
34	Por el acetileno.	Trabajadores dedicados a su producción y purificación, manejo de lámparas de carburo, soldadores de las industrias química y petroquímica.

35 Acción irritante de las vías respiratorias superiores por el amoníaco.	Trabajadores de la producción de esta sustancia y sus compuestos, destilación de la hulla, refinerías de petróleo e industria petroquímica, operaciones químicas, fabricación de hielo y frigoríficos, preparación de abonos para la agricultura, letríneros, poceros, estampadores, de tenerías y establos.
36 Por el anhídrido sulfuroso.	Trabajadores de la combustión de azufre, preparación de anhídrido sulfuroso en estado gaseoso y líquido, fabricación de ácido sulfúrico, tintorería, blanqueo, conservación de alimentos y fumigadores, refrigeración, papeles de colores, estampadores y mineros (de las minas de azufre).
37 Por el formaldehído y formol.	Trabajadores de la fabricación de resinas sintéticas, industria de la alimentación, fotográfica, peletera, textil, química, hulera, tintorera, trabajos de laboratorio, conservación de piezas anatómicas y embalsamadores.
38 Por aldehídos, acridina, acroleína, furfural, acetato de metilo, formiato de metilo, compuestos de selenio y cloruro de azufre.	Trabajadores de la industria química, petroquímica y manipulación de esos compuestos.
39 Acción irritante sobre los pulmones, por el cloro.	Trabajadores de la preparación del cloro y compuestos clorados, de blanqueo y desinfección, en la industria textil y papelera, de la esterilización del agua y fabricación de productos químicos.
40 Por el fósgeno o cloruro de carbonilo.	Trabajadores de la fabricación de colorantes y otros productos químicos sintéticos, de gases de combate, de extinguidores de incendios.
41 Por los óxidos de ázoe o vapores nitrosos.	Trabajadores de la fabricación y manipulación de ácido nítrico y nitratos, estampadores, grabadores, industrias químicas y farmacéuticas, petroquímica, explosivos, colorantes de síntesis, soldadura, abonos nitratos y silos.
42 Por el anhídrido sulfúrico.	Trabajadores de la fabricación de ácido sulfúrico, de refinerías de petróleo y síntesis química.

43	Por el ozono.	Trabajadores que utilizan este agente en la producción de peróxido y en la afinación de aceites, grasas, harina, almidón, azúcar y textiles, en el blanqueo y la esterilización del agua, en la industria eléctrica y en la soldadura.
44	Por el bromo.	Trabajadores que manejan el bromo como desinfectante, en los laboratorios químicos, metalurgia, industria químico-farmacéutica, fotografía y colorantes.
45	Por el flúor y sus compuestos.	Trabajadores que manejan estas sustancias en la industria vidriera, grabado, coloración de sedas, barnizado de la madera, blanqueo, soldadura y como impermeabilizantes del cemento; la preparación del ácido fluorhídrico, metalurgia del aluminio y del berilio, superfosfatos y compuestos, preparación de insecticidas y raticidas.
46	Por el sulfato de metilo.	Trabajadores que manipulan este compuesto en diversas operaciones industriales.
47	Asma bronquial por los alcaloides y éter dietílico diclorado, poli-isocianatos y diisocianato de tolueno.	Trabajadores de la industria química, farmacéutica, hulera, de los plásticos y lacas.

Enfermedades de la piel (excluyendo las debidas a radiaciones ionizantes), provocadas por agentes mecánicos, físicos, químicos inorgánicos u orgánicos, o biológicos; que actúan como irritantes primarios, o sensibilizantes, o que provocan quemaduras químicas; que se presentan generalmente bajo las formas eritematosa, edematosa, vesiculosa, eczematosa o costrosa.

Tabla 14. Dermatitis

	Enfermedad de trabajo	Afectados
48	Dermatitis por acción del calor.	Herreros, fundidores, caldereros, fogoneros, horneros, trabajadores del vidrio, panaderos.

49	Dermatitis por exposición a bajas temperaturas.	Trabajadores de cámaras frías, fabricación y manipulación de hielo y de productos refrigerados.
50	Dermatitis por acción de la luz solar y rayos ultravioleta	Trabajadores al aire libre, salineros, artistas cinematográficos, soldadores, vidrieros, de gabinetes de fisioterapia, etc.
51	Dermatitis producidas por ácidos clorhídrico, sulfúrico, nítrico, fluorhídrico, fluosilícico, clorosulfónico.	Trabajadores de la fabricación del cloro y productos orgánicos clorados (acné clórico); ácidos grasos, blanqueo, industria química, manejo y preparación del ácido sulfúrico; fabricación, manipulación y utilización del ácido fluorhídrico, en las industrias del petróleo y petroquímica, grabado de vidrio, cerámica, laboratorio, etc.
52	Dermatitis por acción de sosa cáustica, potasa cáustica y carbonato de sodio.	Trabajadores dedicados a la producción y manipulación de estos álcalis.
53	Dermatitis, ulceraciones cutáneas y perforación del tabique nasal por acción de cromatos y bicromatos.	Trabajadores de las fábricas de colorantes de cromo, papel pintado, lápices de colores, espoletas, explosivos, pólvora piroxilada de caza, fósforos suecos; en la industria textil, hulera, tenerías, tintorerías, fotografía, fotograbado y cromado electrolítico.
54	Dermatitis y queratosis arsenical, perforación del tabique nasal.	Trabajadores de las plantas arsenicales, industria de los colorantes, pintura, papel de color, tintorería, tenería, cerámica, insecticidas, raticidas, preparaciones de uso doméstico y demás manipuladores de arsénico.
55	Dermatitis por acción del níquel y oxiclورو de selenio.	Trabajadores de fundiciones y manipulaciones diversas.
56	Dermatitis por acción de la cal, u óxido de calcio.	Trabajadores de la manipulación de la cal, preparación de polvo de blanqueo, yeso, cemento, industria química y albañiles.
57	Dermatitis por acción de sustancias orgánicas: ácido acético, ácido oxálico, ácido fórmico, fenol y derivados, cresol, sulfato de dimetilo, bromuro de metilo, óxido de etileno, fulminato de mercurio,	Trabajadores de la fabricación y utilización de esas sustancias (acción fotosensibilizante de las tres últimas).

	tetril, anhídrido ftálico de trinitrotolueno, parafinas, alquitrán, brea, dinitro-benceno.	
58	Dermatosis por benzol y demás solventes orgánicos.	Trabajadores de la industria textil, hulera, tintorera, vidriera, química, abonos, cementos, linóleos, etc.
59	Dermatosis por acción de aceites de engrase, de corte (botón de aceite o elaiosis), petróleo crudo.	Trabajadores que utilizan estos productos en labores de engrase, lubricación, desengrase, en la industria petrolera, petroquímica y derivados.
60	Dermatosis por acción de derivados de hidrocarburos: hexametileno-tetramina, formaldehído, cianamida cálcica, anilinas, parafenileno-diamina, dinitroclorobenceno, etc.	Trabajadores que utilizan y manipulan estas sustancias.
61	Callosidades, fisuras y grietas por acción mecánica.	Cargadores, alijadores, estibadores, carretilleros, hilanderos, peinadores y manipuladores de fibras, cáñamo, lana, lino, etc.; cosecheros de caña, vainilleros, jardineros, marmoleros, herreros, toneleros, cortadores de metales, mineros, picapedreros, sastres, lavanderas, cocineras, costureras, planchadoras, peluqueros, zapateros, escribientes, dibujantes, vidrieros, carpinteros, ebanistas, panaderos, sombrereros, grabadores, pulidores, músicos, etc.
62	Dermatosis por agentes biológicos.	Panaderos, especieros del trigo y harina, peluqueros, curtidores, trabajadores de los astilleros que manipulan cereales parasitados, penicilina y otros compuestos medicamentosos, etc.
63	Otras dermatosis. Dermatitis de contacto.	Manipuladores de pinturas, colorantes vegetales, sales metálicas, cocineras, lavaplatos, lavaderos, mineros, especieros, fotógrafos, canteros, ebanistas, barnizadores, desengrasadores de trapo, bataneros, manipuladores de petróleo y de la gasolina, blanqueadores de tejidos por medio de vapores de azufre, hiladores y colectores de lana, médicos, enfermeras y laboratoristas.

64	Lesiones ungueales y peringueales.	Onicodistrofias, onicolisis y paroniquia por exposición a solventes, humedad y traumatismos. Actividades que comprenden el riesgo de exposición a estos agentes.
65	Otros padecimientos cutáneos de tipo reaccional no incluidos en los grupos anteriores, producidos por agentes químicos orgánicos (melanodermias, acromias, leucomelanodermias, liquen plano).	Actividades que comprenden el riesgo de exposición a estos agentes.

Enfermedades del aparato ocular producidas por polvos y otros agentes físicos, químicos y biológicos.

Tabla 15. Oftalmopatías profesionales

	Enfermedad de trabajo	Afectados
66	Blefarokoniosis (polvos minerales, vegetales o animales).	Trabajadores expuestos a la acción de estos polvos: canteros, yeseros, mineros, alfareros, esmeriladores, afiladores, pulidores, cementeros, carboneros, fabricantes de objetos de aluminio y cobre, manipuladores de mercurio, panaderos, laneros, colchoneros, peleteros, etc.
67	Dermatitis palpebral de contacto y eczema palpebral (polvos, gases y vapores de diversos orígenes).	Trabajadores de la industria químico-farmacéutica, antibióticos y productos de belleza; industria petroquímica, plásticos, productos de hule y derivados de la parafenileno-diamina, alquitrán, asfaltos, solventes y barnices, industria de la vainilla, cultivo del champignon, carpinteros, etc.
68	Conjuntivitis y queratoconjuntivitis, por agentes físicos (calor); químicos o alergizantes, por amoníaco, anhídrido	Herreros, fundidores, horneros, laminadores, hojalateros, panaderos, poceros, letrineros, trabajadores de fibras artificiales a partir de la celulosa y otros trabajadores expuestos a la acción

	sulfuroso, formol, cloro y derivados, vapores nitrosos, ácido sulfúrico, ozono, ácido sulfhídrico, solventes y barnices celulósicos, tetracloretano, alcohol metílico, viscosa, lana, pluma, pelos, pólenes, algodón, trigo, cacahuete, lúpulo, tabaco, mostaza, vainilla, productos medicamentosos, etc.	del ácido sulfhídrico (hidrógeno sulfurado) y demás agentes mencionados.
69	Conjuntivitis y queratoconjuntivitis por radiaciones (rayos actínicos, infrarrojos, de onda corta y rayos X).	Salineros, artistas cinematográficos, soldados, vidrieros, trabajadores de las lámparas incandescentes de mercurio y los expuestos al ultra-violeta solar; trabajadores de las lámparas de arco, de vapores de mercurio, hornos, soldadura autógena, metalurgia, vidriería, etc.; radiólogos y demás trabajadores de la fabricación y manipulación de aparatos de rayos X y otras fuentes de energía radiante.
70	Pterigión, por irritación conjuntival permanente por factores mecánicos (polvos), físicos (rayos infra-rojos, calóricos).	Herreros, fundidores, horneros, laminadores, hojalateros, y todos los trabajadores con actividades que comprenden el riesgo de exposición a estos agentes.
71	Queratoconiosis, incrustación en la córnea de partículas duras: mármol, piedra, polvos abrasivos o metales.	Todas las actividades que comprenden el riesgo de exposición a estos agentes.
72	Argirosis ocular (sales de plata).	Cinceladores, orfebres, pulidores, plateros, fabricantes de perlas de vidrio, químicos.
73	Catarata por radiaciones (rayos infra-rojos, calóricos, de onda corta, rayos X).	Vidrieros, herreros, fundidores, técnicos y trabajadores de gabinetes de rayos X, técnicos y trabajadores de la energía atómica.
74	Catarata tóxica (naftalina y sus derivados).	Todas las actividades que comprenden el riesgo de exposición a estos agentes.
75	Parálisis oculomotoras, intoxicación por sulfuro de carbono, plomo.	Todas las actividades que comprenden el riesgo de exposición a estos agentes.

76	Oftalmoplegía interna, intoxicación por sulfuro de carbono.	Todas las actividades que comprenden el riesgo de exposición estos agentes.
77	Retinitis, neuro-retinitis y corio-retinitis. Intoxicación por naftalina, benzol.	Todas las actividades que comprenden el riesgo de exposición de estos agentes.
78	Neuritis y lesión de la rama sensitiva del trigémino, intoxicación por tricloretileno.	Todas las actividades que comprenden el riesgo de exposición a este agente.
79	Neuritis óptica y ambliopía o amaurosis tóxica, intoxicación por plomo, sulfuro de carbono, benzol, tricloretileno, óxido de carbono, alcohol metílico, nicotina, mercurio.	Todas las actividades que comprenden el riesgo de exposición a estos agentes.
80	Conjuntivitis por gérmenes patógenos.	Médicos y enfermeras con motivo de la práctica de su profesión.
81	Oftalmía y catarata eléctrica.	Trabajadores de la soldadura eléctrica, de los hornos eléctricos o expuestos a la luz del arco voltaico durante la producción, transporte y distribución de la electricidad.

Enfermedades producidas por absorción de polvos, humos, líquidos, gases o vapores tóxicos de origen químico, orgánico o inorgánico, por las vías respiratoria, digestiva o cutánea.

Tabla 16. Intoxicaciones

Enfermedad de trabajo		Afectados
82	Fosforismo e intoxicación por hidrógeno fosforado.	Trabajadores de la fabricación de compuestos fosforados o derivados del fósforo blanco, catálisis en la industria del petróleo, fabricación de bronce de fósforo, insecticidas, raticidas, parasiticidas, hidrógeno fosforado, aleaciones y en la pirotecnia.

83	Saturnismo o intoxicación plúmbica.	Trabajadores de fundiciones de plomo, industria de acumuladores, cerámica, pintores, plomeros, impresores, fabricantes de cajas para conservas, juguetes, tubos, envolturas de cables, soldadura, barnices, albayalde, esmalte y lacas, pigmentos, insecticidas y demás manipuladores de plomo y sus compuestos.
84	Hidrargirismo o mercurialismo.	Mineros (de las minas de mercurio), manipuladores del metal y sus derivados, fabricantes de termómetros, manómetros, lámparas de vapores de mercurio, sombreros de fieltro, electrólisis de las salmueras, conservación de semillas, fungicidas, fabricación y manipulación de explosivos y en la industria químico-farmacéutica.
85	Arsenicismo e intoxicación por hidrógeno arseniado.	Trabajadores en las plantas de arsénico, fundiciones de minerales y metales, de la industria de los colorantes, pinturas, papel de color, tintorería, tenería, cerámica, insecticidas, raticidas, otras preparaciones de uso doméstico y demás manipuladores del arsénico.
86	Manganesismo.	Mineros (de minas de manganeso), trituradores y manipuladores del metal, de la fabricación de aleaciones de acero, cobre o aluminio, fabricación de pilas secas, en el blanqueo, tintorería y decoloración del vidrio, soldadores.
87	Fiebre de los fundidores de zinc o temblor de los soldadores de zinc.	Fundidores y soldadores del metal, de la galvanización o estañado, fundición de latón o de la soldadura de metales galvanizados.
88	Oxicarbonismo.	Trabajadores en contacto de gas de hulla, gas pobre, gas de agua, de los altos hornos, de los motores de combustión interna, hornos y espacios confinados, caldereros, mineros, bomberos y en todos los casos de combustión incompleta del carbón.
89	Intoxicación cianica.	Trabajadores que manipulan ácido cianhídrico, cianuro y compuestos, de las plantas de beneficio, de la extracción del oro y la plata de sus minerales, fundidores, fotógrafos, fabricantes de sosa, de la industria textil, química, del hule sintético, materias plásticas, tratamiento térmico de los metales,

		fumigación, utilización del cianógeno y tintoreros en azul.
90	Intoxicación por alcoholes metílico, etílico, propílico y butílico.	Trabajadores que los utilizan como solventes en la fabricación de lacas y barnices, en la preparación de esencias y materiales tintoriales y en las industrias química y petroquímica.
91	Hidrocarburismo por derivados del petróleo y carbón de hulla.	Trabajadores de las industrias petrolera, petroquímica, carbonífera, fabricación de perfumes y demás expuestos a la absorción de estas sustancias.
92	Intoxicación por el tolueno y el xileno.	Trabajadores que manipulan estos solventes en la industria de las lacas, hulera, peletera, fotograbado, fabricación de ácido benzoico, aldehído bencílico, colorantes, explosivos (TNT), pinturas y barnices.
93	Intoxicaciones por el cloruro de metilo y el cloruro de metileno.	Trabajadores que utilizan el cloruro de metilo como frigorífico o el cloruro de metileno como solvente, o en la industria de las pinturas.
94	Intoxicaciones producidas por el cloroformo, tetracloruro de carbono y cloro-bromo-metanos.	Trabajadores que manipulan estas sustancias como solventes, fumigantes, refrigerantes, extinguidores de incendios, etc.
95	Intoxicaciones por el bromuro de metilo y freones (derivados fluorados de hidrocarburos halogenados).	Trabajadores que los utilizan como frigoríficos, insecticidas y preparación de extinguidores de incendios.
96	Intoxicación por el di-cloretano y tetra-cloretano.	Trabajadores que manipulan estas sustancias como disolventes de grasas, aceites, ceras, hules, resinas, gomas, dilución de lacas, desengrasado de la lana e industria química.
97	Intoxicación por el hexa-cloretano.	Trabajadores que lo utilizan para desengrasar el aluminio y otros metales.
98	Intoxicación por el cloruro de vinilo o monocloretileno.	Trabajadores de la fabricación de materias plásticas y su utilización como frigorífico.
99	Intoxicación por la mono-clorhidrina del glicol.	Trabajadores expuestos durante la fabricación del óxido de etileno y glicoles, composición de lacas y manipulación de abonos y fertilizantes.
100	Intoxicaciones por el tri-cloretileno y per-cloretileno.	Trabajadores que utilizan estos solventes en la metalurgia, tintorerías, en el desengrasado de artículos metálicos y de lana, fabricación de betunes y pinturas.

101	Intoxicaciones por insecticidas clorados.	Trabajadores que fabrican o manipulan derivados aromáticos clorados como el diclorodifeniltricloreto (DDT), aldrín, dieldrín y similares.
102	Intoxicaciones por los naftalenos clorados y difenilos clorados.	Trabajadores que los utilizan como aislantes eléctricos.
103	Sulfo-carbonismo.	Trabajadores expuestos durante su producción, o en la utilización del solvente en la fabricación del rayón, celofán, cristal óptico, vulcanización del hule en frío, como pesticida y en la extracción de grasas y aceites.
104	Sulfhidrismo o intoxicación por hidrógeno sulfurado.	Trabajadores de la producción de esta sustancia, mineros, aljiberos, albañaleros, limpiadores de hornos, tuberías, retortas y gasómetros, del gas del alumbrado, vinateros y en la industria del rayón.
105	Intoxicación por el bióxido de dietileno (dioxán).	Trabajadores que utilizan este solvente en la industria de las lacas, barnices, pinturas, tintas, resinas de cera y plásticos; preparación de tejidos en histología.
106	Benzolismo.	Trabajadores que utilizan el benzol como solvente en la industria hulera, impermeabilización de telas, fabricación de nitrocelulosa, industria petroquímica, del vestido, lacas, vidrio, artes gráficas, textiles, cerámica, pinturas, fotograbado, industria del calzado, tintorería, etc.
107	Intoxicación por el tetra-hidro-furano.	Trabajadores de la industria textil, que lo utilizan como solvente.
108	Intoxicaciones por la anilina (anilismo) y compuestos.	Trabajadores de la industria química, colorantes, tintas y productos farmacéuticos.
109	Intoxicaciones por nitro-benceno, toluidinas y xilidinas.	Trabajadores de la industria de los colorantes, pinturas, lacas y fabricación de la anilina.
110	Intoxicaciones por trinitro-tolueno y nitroglicerina.	Trabajadores de la industria y manipulación de los explosivos.
111	Intoxicación por el tetra-etilo de plomo.	Trabajadores de la fabricación y manipulación de este antidetonante, preparación de carburantes, limpieza y soldadura de los recipientes que lo contienen.
112	Intoxicación por insecticidas orgánico-fosforados.	Trabajadores de la producción y manipulación de tetra-fosfato hexaetílico (TPHE), pirofosfato tetraetílico (PPTe), paratión y derivados.

113	Intoxicaciones por el dinitrofenol, dinitro-ortocresol, fenol y pentaclorofenol.	Trabajadores que utilizan estos compuestos como fungicidas e insecticidas, en la fabricación de colorantes, resinas y conservación de las maderas.
114	Intoxicaciones por la bencidina, naftilamina alfa, naftilamina beta y para-difenilamina.	Trabajadores que manipulan estas sustancias en la industria hulera y fabricación de colorantes.
115	Intoxicaciones por carbamatos, ditiocarbamatos, derivados de clorofenoxihidroximarina, talio, insecticidas de origen vegetal.	Fabricación, formulación, envase, transporte y aplicación de pesticidas en general.
116	Intoxicaciones por la piridina, clorpromazina y quimioterápicos en general.	Trabajadores encargados de la fabricación, formulación y empaque de estas sustancias en la industria químico-farmacéutica.
117	Enfermedades producidas por combustibles de alta potencia.	Técnicos y trabajadores expuestos en la preparación, control y manejo de estos productos.

Enfermedades generalizadas o localizadas provocadas por acción de bacterias, parásitos, hongos y virus.

Tabla 17. Infecciones, parasitosis, micosis y virosis

Enfermedad de trabajo	Afectados
118 Carbunco.	Pastores, caballerangos, mozos de cuadra, veterinarios, curtidores, peleteros, cardadores de lana, traperos, manipuladores de crin, cerda, cuernos, carne y huesos de bovídeos, caballos, carneros, cabras, etc. Trabajadores de los rastros y empacadores.
119 Muermo.	Caballerangos, mozos de cuadras, cuidadores de ganado caballar, veterinarios y enfermeros veterinarios.

120	Tuberculosis.	Médicos, enfermeras, mozos de anfiteatro, afanadoras, personal de laboratorios biológicos y de diagnóstico, personal de lavandería en sanatorios, veterinarios, enfermeros de veterinaria; carniceros y mineros, cuando previamente exista silicosis.
121	Brucelosis.	Veterinarios, pastores, carniceros, ganaderos, ordeñadores, lecheros, técnicos de laboratorio, personal de plantas para beneficio de la leche de cabra y de vaca, médicos, enfermeras, enfermeros de veterinaria.
122	Sífilis.	Sopladores de vidrio (accidente primario bucal); médicos, enfermeras, mozos de anfiteatro (accidente primario en las manos).
123	Tétanos.	Caballerangos, carniceros, mozos de cuadra, cuidadores de ganado, veterinarios, personal de la industria agropecuaria, jardineros.
124	Micetoma y actinomicosis cutánea.	Trabajadores del campo, panaderos, molineros de trigo, cebada, avena y centeno.
125	Anquilostomiasis.	Mineros, ladrilleros, alfareros, terreros, jardineros, areneros y fabricantes de teja
126	Leishmaniasis.	Chicleros, huleros, vainilleros, leñadores de las regiones tropicales.
127	Oncocercosis.	Trabajadores agrícolas de las plantaciones cafetaleras.
128	Esporotricosis.	Campesinos, floricultores, empacadores de tierra y plantas, trabajadores de zacate y pieles.
129	Candidiasis o moniliasis.	Fruteros y trabajadores que mantienen manos o pies constantemente húmedos.
130	Histoplasmosis	Trabajadores de la extracción y manipulación del guano.
131	Aspergilosis.	Criadores de animales, limpiadores de pieles y trabajadores agrícolas expuestos al hongo.
132	Coccidioidomicosis.	Trabajadores de la extracción y manipulación de guanos, provenientes de zonas no infestadas ni endémicas, que sean contratados para realizar trabajos en zonas infestadas o endémicas.
133	Paludismo.	Obreros y campesinos provenientes de zonas no infestadas ni endémicas, que sean contratados para realizar trabajos en zonas infestadas o endémicas.

134	Rickettsiosis. Tifus exantemático y otras similares.	Médicos, enfermeras, personal de limpieza de los servicios de infectología y laboratorios, siempre que se identifique el agente causal en el paciente y en el sitio de trabajo.
135	Espiroquetosis. Leptospirosis y otras similares.	Trabajos ejecutados en las alcantarillas, minas, mataderos, deslanado, laboratorios y cuidado de animales.
136	Virosis. Hepatitis, enterovirus, rabia, psitacosis, neumonías a virus, mononucleosis infecciosa, poliomielitis y otras.	Médicos, enfermeras y personal de limpieza en hospitales y sanatorios, personal de laboratorio y análisis clínicos, personal de bancos de sangre, siempre que se identifique el agente causal en el paciente y en el sitio de trabajo.
137	Erisipeloide.	Trabajadores en contacto con animales o sus cadáveres, pelo de animales, cuero y otros materiales, trapos viejos y demás desperdicios, personal de lavandería en los hospitales, personal que maneje ropa sucia o contaminada.
138	Toxoplasmosis.	Trabajadores de rastros.

Tabla 18. Enfermedades producidas por el contacto con productos biológicos

	Enfermedad de trabajo	Afectados
139	Hormonas sintéticas. Enfermedades producidas por hormonas sintéticas de actividad específica, estrogénica, androgénica, etc.	Personal de las industrias que sintetizan productos hormonales.
140	Enfermedades producidas por la exposición a antibióticos (Penicilina, estreptomycin y otros similares de amplio o mediano espectro).	Trabajadores encargados de la fabricación, formulación y empaque de estas sustancias en la industria químico-farmacéutica.

Tabla 19. Enfermedades producidas por factores mecánicos y variaciones de los elementos naturales del medio de trabajo.

Enfermedad de trabajo	Afectados
141 Bursitis e higromas.	Trabajadores en los que se realizan presiones repetidas, como mineros (de las minas de carbón y manganeso), cargadores, alijadores, estibadores y otros en los que se ejercen presiones sobre determinadas articulaciones (rodillas, codos, hombros).
142 Osteoartrosis y trastornos angioneuróticos (dedo muerto).	Trabajadores que utilizan martillos neumáticos, perforadoras mecánicas y herramientas análogas, perforistas, remachadores, talladores de piedra, laminadores, herreros, caldereros, pulidores de fundición, trabajadores que utilizan martinets en las fábricas de calzados, etc.
143 Retracción de la aponeurosis palmar o de los tendones de los dedos de las manos.	Cordeleros, bruñidores, grabadores.
144 Deformaciones.	Trabajadores que adoptan posturas forzadas, zapateros, torneros, recolectores de arroz, cargadores, sastres, talladores de piedra, mineros, costureras, dibujantes, carpinteros, dactilógrafas, bailarinas de ballet, etc.
145 Rinitis atrófica, faringitis atrófica, laringitis atrófica y alergias por elevadas temperaturas.	Trabajadores de las fundiciones, hornos, fraguas, vidrio, calderas, laminación, etc.
146 Congeladuras.	Trabajadores expuestos en forma obligada a la acción de temperaturas glaciales, frigoríficos, fábricas de hielo, etc.
147 Enfermedades por descompresión brusca, intoxicación por oxígeno y aeroembolismo traumático. Osteoartrosis tardías del hombro y de la cadera.	Trabajadores que laboran respirando aire a presión mayor que la atmosférica: buzos, labores subacuáticas y otras similares.

148	Mal de los aviadores, aeroembolismo, otitis y sinusitis baro-traumáticas.	Aeronautas sometidos a atmósfera con aire enrarecido durante el vuelo a grandes altitudes.
149	Enfisema pulmonar.	Músicos de instrumentos de viento, sopladores de vidrio.
150	Complejo cutáneo-vascular de pierna por posición de pie prolongada y constante, o marcha prolongada llevando bultos pesados.	Tipógrafos, dentistas, enfermeras de quirófanos, peluqueros, carteros, vendedores, meseros, policías y otras actividades similares.

Tabla 20. Enfermedades producidas por las radiaciones ionizantes y electromagnéticas (excepto el cáncer)

Enfermedad de trabajo	
151	Trabajadores de la industria atómica, minas de uranio y otros metales radioactivos (arsénico, níquel, cobalto, estroncio, asbesto, berilio, radium), tratamiento y metalurgia, reactores nucleares, utilización de radio-elementos (gamagrafía, gama y betaterapia, isótopos), utilización de generadores de radiaciones (trabajadores y técnicos de rayos X), radio, sonar, rayos láser, masser, etc.; que presenten:
	a. en piel, eritemas, quemaduras térmicas o necrosis
	b. en ojos, cataratas;
	c. en sangre, alteraciones de los órganos hematopoyéticos, con leucopenia, trombocitopenia o anemia;
	d. en tejido óseo, esclerosis o necrosis;
	e. en glándulas sexuales, alteraciones testiculares con trastornos en la producción de los espermatozoides y esterilidad; alteraciones ováricas con modificaciones ovulares y disfunciones hormonales;
	f. efectos genéticos debidos a mutaciones de los cromosomas o de los genes;
	g. envejecimiento precoz con acortamiento de la duración media de la vida.

Enfermedades neoplásicas malignas debidas a la acción de cancerígenos, industriales de origen físico, o químico inorgánico u orgánico, o por radiaciones, de localización diversa.

Tabla 21. Cáncer

Enfermedad de trabajo	Afectados
152 Cáncer de la piel:	trabajadores expuestos a la acción de rayos ultravioleta al aire libre (agricultores, marineros, pescadores, peones); a los rayos X, isótopos radiactivos, radium y demás radioelementos; arsénico y sus compuestos; pechblenda, productos derivados de la destilación de la hulla, alquitrán, brea, asfalto, benzopireno y dibenzoantraceno (cáncer del escroto de los deshollinadores), creosota; productos de la destilación de esquistos bituminosos (aceites de esquistos lubricantes, aceites de parafina), productos derivados del petróleo (aceites combustibles, de engrasado, de parafina, brea del petróleo).
153 Cáncer bronco-pulmonar.	Mineros (de las minas de uranio, níquel), trabajadores expuestos al asbesto (mesotelioma pleural); trabajadores que manipulan polvos de cromatos, arsénico, berilio.
154 Cáncer de etmoides, de las cavidades nasales.	Trabajadores empleados en la refinación del níquel.
155 Cánceres diversos.	Carcinomas (y papilomatosis) de la vejiga en los trabajadores de las aminas aromáticas; leucemias y osteosarcomas por exposición a las radiaciones; leucosis bencénica.

Afecciones derivadas de la fatiga industrial.

Tabla 22. Enfermedades endógenas

Enfermedad de trabajo	Afectados
156 Hipoacusia y sordera.	Trabajadores expuestos a ruidos y trepidaciones, como laminadores, trituradores de metales, tejedores, coneros y trocileros, herreros, remachadores, telegrafistas, radiotelegrafistas,

	telefonistas, aviadores, probadores de armas y municiones.
157 Calambres.	Trabajadores expuestos a repetición de movimientos, como telegrafistas, radiotelegrafistas, violinistas, pianistas, dactilógrafos, escribientes, secretarios, mecanógrafas, manejo de máquinas sumadoras, etc.
158 Laringitis crónica con nudosidades en las cuerdas vocales.	Profesores, cantantes, locutores, actores de teatro, etc.
159 Tendo-sinovitis crepitante de la muñeca.	Peones, albañiles, paleadores, ajustadores, torneros.
160 Nistagmo de los mineros (minas de carbón).	
161 Neurosis.	Pilotos aviadores, telefonistas y otras actividades similares.

Artículo 514. Las tablas a que se refiere el artículo anterior serán revisadas cada vez que se considere necesario y conveniente para el país, cuando existan estudios e investigaciones que lo justifiquen.

En todo caso la Secretaría del Trabajo y Previsión Social y la Comisión Consultiva Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo deberán tomar en cuenta el progreso y los avances de la medicina del trabajo y para tal efecto podrán auxiliarse de los técnicos y médicos especialistas que para ello se requiera, informando al Poder Legislativo.

Artículo 515. La Secretaría del Trabajo y Previsión Social realizará las investigaciones y estudios necesarios, a fin de que el Presidente de la República pueda iniciar ante el Poder Legislativo la adecuación periódica de las tablas a que se refieren los artículos 513 y 514 al progreso de la Medicina del Trabajo. (Diario Oficial de la Federación, 2018)

Anexo 3

Ley del Seguro Social

La importancia que tiene la Ley del Seguro Social es vital para el funcionamiento de las empresas, ya que esta ley es la que rige el Instituto Mexicano del Seguro Social, un instituto que se dedica a la prestación del servicio de la salud pública a los derechohabientes, además de que se asegura que se cumplan las obligaciones y derechos de los trabajadores en México. (Ley del Seguro Social, 2018)

Artículo 5. La organización y administración del Seguro Social, en los términos consignados en esta Ley, están a cargo del organismo público descentralizado con personalidad jurídica y patrimonio propios, de integración operativa tripartita, en razón de que a la misma concurren los sectores público, social y privado, denominado Instituto Mexicano del Seguro Social, el cual tiene también el carácter de organismo fiscal autónomo.

Artículo reformado DOF 20-12-2001

Artículo 5 A. Para los efectos de esta Ley, se entiende por:

- I. Ley: la Ley del Seguro Social;
- II. Código: el Código Fiscal de la Federación;
- III. Instituto: el Instituto Mexicano del Seguro Social;
- IV. Patrones o patrón: la persona física o moral que tenga ese carácter en los términos de la Ley Federal del Trabajo;

- V. Trabajadores o trabajador: la persona física que la Ley Federal del Trabajo define como tal;
- VI. Trabajador permanente: aquél que tenga una relación de trabajo por tiempo indeterminado;
- VII. Trabajador eventual: aquél que tenga una relación de trabajo para obra determinada o por tiempo determinado en los términos de la Ley Federal del Trabajo;
- VIII. Sujetos o sujeto obligado: los señalados en los artículos 12, 13, 229, 230, 241 y 250-A de la ley, cuando tengan la obligación de retener las cuotas obrero-patronales del Seguro Social o de realizar el pago de las mismas, y los demás que se establezcan en esta ley;

Fracción reformada DOF 09-07-2009

- IX. Sujetos o sujeto de aseguramiento: los señalados en los artículos 12, 13, 241 y 250 A, de la Ley;
- X. Responsables o responsable solidario: para los efectos de las aportaciones de seguridad social son aquellos que define como tales el artículo 26 del Código y los previstos en esta Ley;
- XI. Asegurados o asegurado: el trabajador o sujeto de aseguramiento inscrito ante el Instituto, en los términos de la Ley;
- XII. Beneficiarios: el cónyuge del asegurado o pensionado y a falta de éste, la concubina o el concubinario en su caso, así como los ascendientes y descendientes del asegurado o pensionado señalados en la Ley;

- XIII. Derechohabientes o derechohabiente: el asegurado, el pensionado y los beneficiarios de ambos, que en los términos de la Ley tengan vigente su derecho a recibir las prestaciones del Instituto;
- XIV. Pensionados o pensionado: el asegurado que por resolución del Instituto tiene otorgada pensión por: incapacidad permanente total; incapacidad permanente parcial superior al cincuenta por ciento o en su caso incapacidad permanente parcial entre el veinticinco y el cincuenta por ciento; invalidez; cesantía en edad avanzada y vejez, así como los beneficiarios de aquél cuando por resolución del Instituto tengan otorgada pensión de viudez, orfandad, o de ascendencia;
- XV. Cuotas obrero patronales o cuotas: las aportaciones de seguridad social establecidas en la Ley a cargo del patrón, trabajador y sujetos obligados;
- XVI. Cédulas o cédula de determinación: el medio magnético, digital, electrónico, óptico, magneto óptico o de cualquier otra naturaleza, o bien el documento impreso, en el que el patrón o sujeto obligado determina el importe de las cuotas a enterar al Instituto, el cual puede ser emitido y entregado por el propio Instituto;
- XVII. Cédulas o cédula de liquidación: el medio magnético, digital, electrónico o de cualquier otra naturaleza, o bien el documento impreso, mediante el cual el Instituto, en ejercicio de sus facultades como organismo fiscal autónomo, determina en cantidad líquida los créditos fiscales a su favor previstos en la Ley;
- Fracción reformada DOF 29-04-2005*
- XVIII. Salarios o salario: la retribución que la Ley Federal del Trabajo define como tal, y

Fracción reformada DOF 29-04-2005, 16-01-2009

- XIX. Trabajador eventual del campo: persona física que es contratada para labores de siembra, deshije, cosecha, recolección, preparación de productos para su primera enajenación y otras de análoga naturaleza agrícola, ganadera, forestal o mixta, a cielo abierto o en invernadero. Puede ser contratada por uno o más patrones durante un año, por períodos que en ningún caso podrán ser superiores a veintisiete semanas por cada patrón. En caso de rebasar dicho período por patrón será considerado trabajador permanente. Para calcular las semanas laboradas y determinar la forma de cotización se estará a lo previsto en la ley y en el reglamento respectivo. (Diario Oficial de la Federación, Ley del Seguro Social, 2018)

Fracción adicionada DOF 29-04-2005

Artículo adicionado DOF 20-12-2001

Artículo 11. El régimen obligatorio comprende los seguros de:

- I. Riesgos de trabajo;
- II. Enfermedades y maternidad;
- III. Invalidez y vida;
- IV. Retiro, cesantía en edad avanzada y vejez, y
- V. Guarderías y prestaciones sociales.

Artículo 31. Cuando por ausencias del trabajador a sus labores no se paguen salarios, pero subsista la relación laboral, la cotización mensual se ajustará a las reglas siguientes:

- I. Si las ausencias del trabajador son por períodos menores de ocho días consecutivos o interrumpidos, se cotizará y pagará por dichos períodos únicamente en el seguro de enfermedades y maternidad. En estos casos los patrones deberán presentar la aclaración correspondiente, indicando que se trata de cuotas omitidas por ausentismo y comprobarán la falta de pago de salarios respectivos, mediante la exhibición de las listas de raya o de las nóminas correspondientes. Para este efecto el número de días de cada mes se obtendrá restando del total de días que contenga el período de cuotas de que se trate, el número de ausencias sin pago de salario correspondiente al mismo período.

Si las ausencias del trabajador son por períodos de ocho días consecutivos o mayores, el patrón quedará liberado del pago de las cuotas obrero patronales, siempre y cuando proceda en los términos del artículo 37;

- II. En los casos de las fracciones II y III del artículo 30, se seguirán las mismas reglas de la fracción anterior;
- III. En el caso de ausencias de trabajadores comprendidos en la fracción III del artículo 29, cualquiera que sea la naturaleza del salario que perciban, el reglamento determinará lo procedente conforme al criterio sustentado en las bases anteriores, y

IV. Tratándose de ausencias amparadas por incapacidades médicas expedidas por el Instituto no será obligatorio cubrir las cuotas obrero patronales, excepto por lo que se refiere al ramo de retiro.

Artículo 41. Riesgos de trabajo son los accidentes y enfermedades a que están expuestos los trabajadores en ejercicio o con motivo del trabajo.

Artículo 42. Se considera accidente de trabajo toda lesión orgánica o perturbación funcional, inmediata o posterior; o la muerte, producida repentinamente en ejercicio, o con motivo del trabajo, cualquiera que sea el lugar y el tiempo en que dicho trabajo se preste.

También se considerará accidente de trabajo el que se produzca al trasladarse el trabajador, directamente de su domicilio al lugar del trabajo, o de éste a aquél.

Artículo 43. Enfermedad de trabajo es todo estado patológico derivado de la acción continuada de una causa que tenga su origen o motivo en el trabajo, o en el medio en que el trabajador se vea obligado a prestar sus servicios. En todo caso, serán enfermedades de trabajo las consignadas en la Ley Federal del Trabajo.

Artículo 44. Cuando el trabajador asegurado no esté conforme con la calificación que del accidente o enfermedad haga el Instituto de manera definitiva, podrá interponer el recurso de inconformidad.

En el supuesto a que se refiere el párrafo anterior, entre tanto se tramita el recurso o el juicio respectivo, el Instituto otorgará al trabajador asegurado o a sus beneficiarios legales las

prestaciones a que tuvieran derecho en los seguros de enfermedades y maternidad o invalidez y vida, siempre y cuando se satisfagan los requisitos señalados por esta Ley.

En cuanto a los demás seguros se estará a lo que se resuelva en la inconformidad o en los medios de defensa establecidos en el artículo 294 de esta Ley.

Artículo 45. La existencia de estados anteriores tales como discapacidad física, mental o sensorial, intoxicaciones o enfermedades crónicas, no es causa para disminuir el grado de la incapacidad temporal o permanente, ni las prestaciones que correspondan al trabajador.

Artículo 50. El asegurado que sufra algún accidente o enfermedad de trabajo, para gozar de las prestaciones en dinero a que se refiere este Capítulo, deberá someterse a los exámenes médicos y a los tratamientos que determine el Instituto, salvo cuando justifique la causa de no hacerlo. El Instituto deberá dar aviso al patrón cuando califique de profesional algún accidente o enfermedad, o en caso de recaída con motivo de éstos.

Artículo 51. El patrón deberá dar aviso al Instituto del accidente o enfermedad de trabajo, en los términos que señale el reglamento respectivo.

El trabajador, los beneficiarios del trabajador incapacitado o muerto, o las personas encargadas de representarlos, podrán denunciar inmediatamente al Instituto el accidente o la enfermedad de trabajo que haya sufrido. El aviso también podrá hacerse del conocimiento de la autoridad de trabajo correspondiente, la que, a su vez, dará traslado del mismo al Instituto.

Artículo 52. El patrón que oculte la realización de un accidente sufrido por alguno de sus trabajadores durante su trabajo o lo reporte indebidamente como accidente en trayecto, se hará acreedor a las sanciones que determine esta Ley y el reglamento respectivo.

Artículo 56. El asegurado que sufra un riesgo de trabajo tiene derecho a las siguientes prestaciones en especie:

- I. Asistencia médica, quirúrgica y farmacéutica;
- II. Servicio de hospitalización;
- III. Aparatos de prótesis y ortopedia, y
- IV. Rehabilitación.

Artículo 58. El asegurado que sufra un riesgo de trabajo tiene derecho a las siguientes prestaciones en dinero:

- I. Si lo incapacita para trabajar recibirá mientras dure la inhabilitación, el cien por ciento del salario en que estuviese cotizando en el momento de ocurrir el riesgo.

El goce de este subsidio se otorgará al asegurado entre tanto no se declare que se encuentra capacitado para trabajar, o bien se declare la incapacidad permanente parcial o total, lo cual deberá realizarse dentro del término de cincuenta y dos semanas que dure la atención médica como consecuencia del accidente, sin perjuicio de que una vez determinada la incapacidad que corresponda, continúe su atención o rehabilitación conforme a lo dispuesto por el artículo 61 de la presente Ley;

- II. Al declararse la incapacidad permanente total del asegurado, éste recibirá una pensión mensual definitiva equivalente al setenta por ciento del salario en que estuviere cotizando en el momento de ocurrir el riesgo. En el caso de enfermedades de trabajo, se calculará con el promedio del salario base de cotización de las cincuenta y dos últimas semanas o las que tuviere si su aseguramiento fuese por un tiempo menor para determinar el monto de la pensión. Igualmente, el incapacitado deberá contratar un seguro de sobrevivencia para el caso de su fallecimiento, que otorgue a sus beneficiarios las pensiones y demás prestaciones económicas a que tengan derecho en los términos de esta Ley.

La pensión, el seguro de sobrevivencia y las prestaciones económicas a que se refiere el párrafo anterior se otorgarán por la institución de seguros que elija el trabajador. Para contratar los seguros de renta vitalicia y sobrevivencia el Instituto calculará el monto constitutivo necesario para su contratación. Al monto constitutivo se le restará el saldo acumulado en la cuenta individual del trabajador y la diferencia positiva será la suma asegurada, que deberá pagar el Instituto a la institución de seguros elegida por el trabajador para la contratación de los seguros de renta vitalicia y de sobrevivencia. El seguro de sobrevivencia cubrirá, en caso de fallecimiento del pensionado a consecuencia del riesgo de trabajo, la pensión y demás prestaciones económicas a que se refiere este capítulo, a sus beneficiarios; si al momento de producirse el riesgo de trabajo, el asegurado hubiere cotizado cuando menos ciento cincuenta semanas, el seguro de sobrevivencia también cubrirá el fallecimiento de éste por causas distintas a riesgos de trabajo o enfermedades profesionales.

Cuando el trabajador tenga una cantidad acumulada en su cuenta individual que sea mayor al necesario para integrar el monto constitutivo para contratar una renta vitalicia que sea superior a la pensión a que tenga derecho, en los términos de este capítulo, así como para contratar el seguro de sobrevivencia podrá optar por:

- a) Retirar la suma excedente en una sola exhibición de su cuenta individual;
- b) Contratar una renta vitalicia por una cuantía mayor; o
- c) Aplicar el excedente a un pago de sobreprima para incrementar los beneficios del seguro de sobrevivencia.

Los seguros de renta vitalicia y de sobrevivencia se sujetarán a lo dispuesto en el artículo 159 fracciones IV y VI de esta Ley;

- III. Si la incapacidad declarada es permanente parcial, superior al cincuenta por ciento, el asegurado recibirá una pensión que será otorgada por la institución de seguros que elija en los términos de la fracción anterior.

El monto de la pensión se calculará conforme a la tabla de valuación de incapacidad contenida en la Ley Federal de Trabajo, tomando como base el monto de la pensión que correspondería a la incapacidad permanente total. El tanto por ciento de la incapacidad se fijará entre el máximo y el mínimo establecidos en dicha tabla teniendo en cuenta la edad del trabajador, la importancia de la incapacidad, si ésta es absoluta para el ejercicio de su profesión aun cuando quede habilitado para dedicarse a otra, o que simplemente hayan disminuido sus

aptitudes para el desempeño de la misma o para ejercer actividades remuneradas semejantes a su profesión u oficio.

Si la valuación definitiva de la incapacidad fuese de hasta el veinticinco por ciento, se pagará al asegurado, en sustitución de la pensión, una indemnización global equivalente a cinco anualidades de la pensión que le hubiese correspondido. Dicha indemnización será optativa para el trabajador cuando la valuación definitiva de la incapacidad exceda de veinticinco por ciento sin rebasar el cincuenta por ciento, y

- IV. El Instituto otorgará a los pensionados por incapacidad permanente total y parcial con un mínimo de más del cincuenta por ciento de incapacidad, un aguinaldo anual equivalente a quince días del importe de la pensión que perciban.

Artículo 60. Los certificados de incapacidad temporal que expida el Instituto se sujetarán a lo que establezca el reglamento relativo. El pago de los subsidios se hará por períodos vencidos no mayores de siete días.

Artículo 62. Si el asegurado que sufrió un riesgo de trabajo fue dado de alta y posteriormente sufre una recaída con motivo del mismo accidente o enfermedad de trabajo, tendrá derecho a gozar del subsidio a que se refiere la fracción I del artículo 58 de esta Ley, ya sea que esté o no vigente su condición de asegurado, siempre y cuando sea el Instituto quien así lo determine.

Cuando el asegurado al que se le haya declarado una incapacidad permanente total o parcial que le dé derecho a la contratación de la renta vitalicia y del seguro de sobrevivencia en los términos previstos en los artículos 58 fracciones II y III, 61 y 159 fracciones IV y VI de esta

Ley, se rehabilite y tenga un trabajo remunerado en la misma actividad en que se desempeñaba, que le proporcione un ingreso cuando menos equivalente al cincuenta por ciento de la remuneración habitual que hubiere percibido de continuar trabajando, dejará de tener derecho al pago de la pensión por parte de la aseguradora. En este caso, la aseguradora deberá devolver al Instituto y a la administradora de fondos para el retiro el fondo de reserva de las obligaciones futuras, pendientes de cubrir. La proporción que corresponderá al Instituto y a la administradora de fondos para el retiro, del fondo de reserva devuelto por la aseguradora, será equivalente a la proporción que representó la suma asegurada y el saldo de la cuenta individual del trabajador en la constitución del monto constitutivo. La administradora de fondos para el retiro abrirá nuevamente la cuenta individual al trabajador con los recursos que le fueran devueltos por la aseguradora.

Artículo 70. Las prestaciones del seguro de riesgos de trabajo, inclusive los capitales constitutivos de las rentas líquidas al fin de año y los gastos administrativos, serán cubiertos íntegramente por las cuotas que para este efecto aporten los patrones y demás sujetos obligados.

Artículo 71. Las cuotas que por el seguro de riesgos de trabajo deban pagar los patrones, se determinarán en relación con la cuantía del salario base de cotización, y con los riesgos inherentes a la actividad de la negociación de que se trate, en los términos que establezca el reglamento relativo.

Artículo 72. Para los efectos de la fijación de primas a cubrir por el seguro de riesgos de trabajo, las empresas deberán calcular sus primas, multiplicando la siniestralidad de la empresa

por un factor de prima, y al producto se le sumará el 0.005. El resultado será la prima a aplicar sobre los salarios de cotización, conforme a la fórmula siguiente:

$$\text{Prima} = [(S / 365) + V * (I + D)] * (F / N) + M$$

Donde:

V = 28 años, que es la duración promedio de vida activa de un individuo que no haya sido víctima de un accidente mortal o de incapacidad permanente total.

F = 2.3, que es el factor de prima.

N = Número de trabajadores promedio expuestos al riesgo.

S = Total de los días subsidiados a causa de incapacidad temporal.

I = Suma de los porcentajes de las incapacidades permanentes, parciales y totales, divididos entre 100.

D = Número de defunciones.

M = 0.005, que es la prima mínima de riesgo.

Al inscribirse por primera vez en el Instituto o al cambiar de actividad, las empresas cubrirán, en la clase que le corresponda conforme al reglamento, la prima media. Una vez ubicada la empresa en la prima a pagar, los siguientes aumentos o disminuciones de la misma se harán conforme al párrafo primero de este artículo.

No se tomarán en cuenta para la siniestralidad de las empresas, los accidentes que ocurran a los trabajadores al trasladarse de su domicilio al centro de labores o viceversa.

Los patrones cuyos centros de trabajo cuenten con un sistema de administración y seguridad en el trabajo acreditado por la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, aplicarán una F de 2.2 como factor de prima.

Las empresas de menos de 10 trabajadores, podrán optar por presentar la declaración anual correspondiente o cubrir la prima media que les corresponda conforme al reglamento, de acuerdo al artículo 73 de esta Ley.

Artículo 73. Al inscribirse por primera vez en el Instituto o al cambiar de actividad, las empresas cubrirán la prima media de la clase que conforme al Reglamento les corresponda, de acuerdo a la tabla siguiente:

Prima media	En por cientos
Clase I	0.54355
Clase II	1.13065
Clase III	2.59840
Clase IV	4.65325
Clase V	7.58875

Se aplicará igualmente lo dispuesto por este artículo cuando el cambio de actividad de la empresa se origine por una sentencia definitiva o por disposición de esta Ley o de un reglamento.

Artículo 74. Las empresas tendrán la obligación de revisar anualmente su siniestralidad, conforme al período y dentro del plazo que señale el reglamento, para determinar si permanecen en la misma prima, se disminuye o aumenta.

La prima conforme a la cual estén cubriendo sus cuotas las empresas podrá ser modificada, aumentándola o disminuyéndola en una proporción no mayor al uno por ciento con respecto a la del año inmediato anterior, tomando en consideración los riesgos de trabajo terminados durante el lapso que fije el reglamento respectivo, con independencia de la fecha en que éstos hubieran ocurrido y la comprobación documental del establecimiento de programas o acciones preventivas de accidentes y enfermedades de trabajo. Estas modificaciones no podrán exceder los límites fijados para la prima mínima y máxima, que serán de cero punto cinco por ciento y quince por ciento de los salarios base de cotización respectivamente. La siniestralidad se fijará conforme al reglamento de la materia.

Artículo 75. La determinación de las clases comprenderá una lista de los diversos tipos de actividades y ramas industriales, catalogándolas en razón de la mayor o menor peligrosidad a que están expuestos los trabajadores, y asignando a cada uno de los grupos que formen dicha lista, una clase determinada. Este supuesto sólo se aplicará a las empresas que se inscriben por primera vez en el Instituto o cambien de actividad.

Para efectos de la clasificación en el seguro de riesgos de trabajo, tratándose de los patrones a que se refiere el tercer párrafo del artículo 15-A, de esta Ley, a solicitud del patrón, el Instituto le asignará un registro patronal por cada una de las clases, que así se requiera, de las señaladas en el artículo 73 de esta Ley, con el que realizará la inscripción de sus trabajadores a nivel

nacional. Los patrones o sujetos obligados que se hayan clasificado en términos de lo dispuesto en este párrafo, revisarán anualmente su siniestralidad conforme al artículo 74 de esta Ley de manera independiente por cada uno de los registros patronales asignados.

Anexo 4**Reglamento de Prestaciones Médicas del
Instituto Mexicano del Seguro Social**

El Reglamento de Prestaciones Médicas del Instituto Mexicano del Seguro Social es importante para el IMSS para la notificación y evaluación de los días de incapacidad temporal para el trabajo para la prevención, atención y cuidado de la salud de todos los derechohabientes. (Reglamento de Prestaciones Médicas del Instituto Mexicano del Seguro Social, 2006)

Artículo 22. Cuando un trabajador sufra un probable accidente de trabajo, inmediatamente deberá acudir o ser trasladado a recibir atención en la unidad médica que le corresponda o, en caso urgente, a la unidad médica más cercana al sitio donde lo haya sufrido. El médico tratante deberá señalar claramente en su nota médica que la lesión del asegurado ocurrió presuntamente en ejercicio o con motivo del trabajo y derivar al trabajador para su valoración y calificación al servicio de Salud en el Trabajo correspondiente.

Cuando el trabajador sufra un accidente en su centro laboral, el patrón deberá dar aviso por escrito al Instituto en un plazo no mayor de veinticuatro horas después de ocurrido el evento. Asimismo, el patrón está obligado a proporcionar la información que le solicite el Instituto y permitir las investigaciones que sean necesarias en el centro o área de labores, con el fin de calificar el riesgo reclamado.

Cuando el accidente le ocurra al trabajador fuera de su centro laboral, aquél, sus familiares o las personas encargadas de representarlo deberán informar al patrón y avisar inmediatamente al

Instituto del probable riesgo de trabajo que haya sufrido. Sin perjuicio de lo antes señalado, el patrón está obligado a informar al Instituto al momento de tener conocimiento del probable riesgo de trabajo ocurrido a su trabajador.

Artículo 23. En los casos en que por cuenta del patrón o del trabajador se otorgue la atención médica en servicios médicos ajenos al Instituto, el patrón está obligado a informar a éste del probable riesgo de trabajo y la atención otorgada para que los servicios institucionales de salud en el trabajo realicen la calificación correspondiente.

Artículo 24. Si el patrón se niega a dar aviso o reconocer el probable riesgo de trabajo, el trabajador podrá informar dicha situación al Instituto, el que procederá a ejercitar sus facultades en los términos del artículo 251 de la Ley.

Artículo 25. El personal médico adscrito a los servicios institucionales de Salud en el Trabajo realizará la calificación de los riesgos de trabajo, así como la emisión de dictámenes de Incapacidad Permanente o de Defunción por Riesgo de Trabajo de los asegurados en el régimen obligatorio.

Artículo 26. El personal médico adscrito a los servicios institucionales de Salud en el Trabajo, en uso de las facultades que a este último le confiere la Ley, podrá requerir al trabajador, familiares, personas que lo representen o al patrón, toda la información y documentación necesaria que permita identificar las circunstancias en que ocurrió el accidente.

Artículo 27. Cuando el asegurado solicite a los servicios médicos institucionales la calificación de una probable enfermedad de trabajo o el Instituto la detecte, los servicios de

Salud en el trabajo, investigarán en el medio ambiente laboral del trabajador las causas que predisponen a la probable enfermedad de trabajo, para apoyar la calificación, emitir medidas preventivas y evitar su ocurrencia en otros trabajadores. Para este efecto, los patrones deberán cooperar con el Instituto en los términos que señala la Ley.

Artículo 137. Se considera incapacidad temporal para el trabajo, la pérdida de facultades o aptitudes físicas o mentales que imposibilitan parcial o totalmente al asegurado para desempeñar su actividad laboral habitual por algún tiempo.

Artículo 138. El certificado de incapacidad temporal para el trabajo es el documento médico legal, que expide en los formatos oficiales el médico tratante o el estomatólogo del Instituto al asegurado, para hacer constar la incapacidad temporal para el trabajo y que, al expedirse en los términos del presente capítulo, producirá los efectos legales y administrativos correspondientes de protección al trabajador.

Artículo 139. El médico tratante o estomatólogo del Instituto, al prescribir los días de incapacidad y expedir el certificado de incapacidad temporal para el trabajo, actuará bajo su absoluta responsabilidad y con estricto apego a la Ley, sus reglamentos, las normas institucionales y la ética profesional.

La expedición de estos certificados únicamente los podrá efectuar el médico tratante o estomatólogo y en ejercicio de sus funciones y durante su jornada de trabajo, salvo las excepciones previstas en este Reglamento.

Previo a la expedición del certificado de incapacidad, el asegurado deberá identificarse en los términos establecidos en el artículo 9 de este Reglamento, asentando el médico tratante o estomatólogo, en el recuadro correspondiente del certificado, los datos de la identificación presentada por el asegurado.

Artículo 140. El certificado de incapacidad temporal para el trabajo podrá expedirse por el médico tratante o estomatólogo, con carácter inicial, subsecuente, recaída o enlace, entendiéndose por cada uno de estos lo siguiente:

- I. Inicial. Es el documento que expide el médico al asegurado en la fecha en que se determina por primera vez que su enfermedad lo incapacita temporalmente para el trabajo;
- II. Subsecuente. Es el documento posterior al certificado inicial, que el médico expide al asegurado dado que continúa incapacitado por el mismo padecimiento;
- III. Recaída. Es el certificado de incapacidad que se expide a un asegurado que se encuentra imposibilitado de manera temporal para el desempeño de su trabajo después de haber sido dado de alta por riesgo de trabajo, que requiere de atención médica, quirúrgica, rehabilitación o bien un incremento en su incapacidad parcial permanente otorgada por secuelas del riesgo de trabajo sufrido, y
- IV. Enlace. Es el certificado que se expide cuando el periodo anterior al parto excede a los 42 días, para amparar días excedentes como continuación de incapacidades originadas

por enfermedad general, por lapsos renovables, desde uno y hasta un máximo de siete días.

El médico tratante o estomatólogo del Instituto, al expedir el certificado de incapacidad inicial determinará el tiempo probable de días para la recuperación de la enfermedad del asegurado, considerando la historia natural de la enfermedad, su gravedad, el tipo de tratamiento utilizado, la edad, comorbilidad y de manera ineludible, el puesto de trabajo que desempeña.

En los casos en que el periodo de incapacidad rebase el lapso estimado para la recuperación y se requiera de la prescripción de días adicionales de incapacidad, el médico tratante o estomatólogo deberá comunicarlo a su jefe inmediato o a quien en su ausencia funja como tal, para que conjuntamente se realice la evaluación clínica del caso, se determinen los días adicionales y las acciones necesarias para lograr la reintegración laboral del paciente. Los certificados de incapacidad temporal para el trabajo subsecuentes o de recaída en esta condición, se expedirán invariablemente con la autorización del jefe inmediato o de quien en su ausencia funja como tal.

Artículo 141. El certificado de incapacidad temporal para el trabajo deberá expedirse tratándose de enfermedad general o riesgo de trabajo considerando días naturales y atendiendo los siguientes criterios:

- I. El médico adscrito a los servicios de urgencia podrá expedir certificados de incapacidad temporal para el trabajo, únicamente por el plazo de uno a tres días;

- II. El estomatólogo podrá expedir certificados de incapacidad temporal para el trabajo, únicamente por el plazo de uno a siete días, y
- III. El médico familiar o no familiar podrá expedir certificados de incapacidad temporal para el trabajo, por el plazo de uno a veintiocho días.

En caso de que se expidan certificados de incapacidad temporal por riesgo de trabajo y el padecimiento agote el término de 52 semanas, se deberá dictaminar la incapacidad permanente o el alta para laborar, de acuerdo con lo establecido en la fracción I del artículo 58 de la Ley.

Artículo 142. En los casos en que el asegurado haya acudido ante el médico o estomatólogo del Instituto y no se le haya expedido el certificado de incapacidad con carácter de inicial, subsecuente, recaída o enlace que corresponda, el médico tratante o estomatólogo, en los términos establecidos en el artículo anterior, expedirá el documento que ampare el número de días naturales que proceda con la autorización del Director de la Unidad Médica o, en su ausencia, por la persona que lo sustituya, previo análisis de los antecedentes y del expediente clínico. En el supuesto previsto en esta disposición, no se aplicará lo dispuesto en el Capítulo III, del Título Sexto del presente Reglamento.

Artículo 143. En los casos de incapacidad por maternidad, el lapso que se acredite se determinará en días naturales. Tratándose del certificado de incapacidad prenatal comprenderá los 42 días anteriores a la fecha que se señale como probable del parto.

Cuando la fecha probable del parto determinada por el médico no concuerde con la real de aquél, los certificados de incapacidad que se expidan antes del parto y después del mismo, deberán ajustarse a lo siguiente:

- I. Si el periodo anterior al parto excede a los 42 días, para amparar los días excedentes se expedirán certificados de enlace por enfermedad general, por lapsos renovables, desde uno y hasta un máximo de siete días, en los términos establecidos en la fracción IV del artículo 140 de este Reglamento requiriendo el médico o estomatólogo de la autorización de su jefe inmediato o de quien en su ausencia funja como tal, a partir del segundo periodo de siete días, y
- II. En los casos en que el parto ocurra durante el periodo de la incapacidad prenatal, el subsidio corresponderá únicamente a los días transcurridos; los días posteriores amparados por este certificado pagados y no disfrutados serán ajustados respecto del certificado de incapacidad posparto, cuando la asegurada no haya estado bajo control y tratamiento médico institucional o cuando se trate de producto prematuro.

El certificado de incapacidad posparto se expedirá invariablemente por 42 días a partir de la fecha del parto.

Las disposiciones anteriores se aplicarán exclusivamente a mujeres aseguradas.

Artículo 144. En el caso de que los servicios médicos del Instituto ordenen el traslado de un asegurado para su atención médica de una unidad a otra, y éste se encuentre incapacitado para laborar, el certificado de incapacidad temporal para el trabajo, deberá ser expedido inicialmente

por el médico o estomatólogo que envía al enfermo y amparará el periodo necesario para la llegada del paciente a su destino y consulta respectiva. El médico o estomatólogo que reciba al paciente expedirá el certificado de incapacidad temporal para el trabajo subsecuente, a partir de la fecha siguiente a la que expire el plazo cubierto por el certificado expedido previamente, anotando en el recuadro correspondiente el diagnóstico y la validación o rectificación del tiempo probable de días para su recuperación, considerando lo establecido en el artículo 139 de este Reglamento.

Artículo 145. Si el asegurado enferma en circunscripción distinta a la de su adscripción, y en ella existen servicios del Instituto, deberá acudir a la unidad de atención médica más cercana. En este caso, el médico tratante expedirá el certificado de incapacidad temporal para el trabajo respectivo, siempre que la enfermedad del paciente le impida desempeñar su trabajo, con la autorización previa del Director de la Unidad Médica o de la persona que en su ausencia funja como tal, quien hará del conocimiento de la Unidad Médica de adscripción del asegurado estos hechos.

En caso de hospitalización del asegurado en servicios médicos no institucionales ubicados en la circunscripción a la que está adscrito o en otra donde existan servicios médicos del Instituto, el asegurado o su familiar deberá dar aviso de su enfermedad al Director o a la persona que en su ausencia funja como tal en la Unidad Médica del Instituto a la que está adscrito o a la más cercana al lugar en donde se encuentre hospitalizado, en un lapso no mayor de 72 horas a partir del día de su hospitalización. El Director de la Unidad Médica del Instituto enviará un médico o gestionará la visita por parte de la unidad más cercana, para que verifique si el paciente

está hospitalizado, su enfermedad, su estado de incapacidad y, de ser procedente, se expida el certificado de incapacidad temporal para el trabajo correspondiente.

Artículo 146. Si el asegurado enferma o se hospitaliza en circunscripción donde no existan los servicios médicos institucionales, el aviso de la enfermedad que le impida laborar, deberá reportarlo, por sí o a través de alguna persona o familiar, al Director de la Unidad Médica del Instituto más cercana al sitio en que se encuentre, dentro de los siete días naturales siguientes al inicio de la enfermedad o de la hospitalización.

El certificado de incapacidad temporal para el trabajo respectivo se otorgará después de que el servicio médico del Instituto hubiere comprobado plenamente la imposibilidad física o mental del asegurado para trabajar, debiendo contener en todos los casos, firma y fecha de autorización del Director de la referida Unidad, quien hará del conocimiento de la unidad de adscripción del asegurado estos hechos.

Artículo 147. Podrán expedirse certificados de incapacidad temporal para el trabajo en reposición de otros, en los siguientes casos:

- I. Si el asegurado extravía su copia o el duplicado correspondiente al patrón, y requiere se le reponga, y
- II. Cuando el extravío del original le suceda al personal institucional.

En ambos casos se deberá solicitar la reposición por escrito al Director de la Unidad Médica de adscripción del asegurado, quien en forma conjunta con los servicios institucionales de

prestaciones económicas, verificará la procedencia de dicha reposición en los términos establecidos en los procedimientos vigentes.

En caso de proceder la reposición, el médico tratante, estomatólogo o el jefe inmediato de éstos, reexpedirá el certificado, registrando el evento en el expediente clínico. De igual manera el Director de la Unidad Médica dará aviso del extravío del certificado de incapacidad anterior a los servicios institucionales de prestaciones económicas y ordenará la cancelación del original o las copias que existan del certificado de incapacidad temporal extraviado.

Artículo 148. En los casos en los que exista traslape de días de incapacidad entre dos certificados de incapacidad temporal para el trabajo, los servicios institucionales de prestaciones económicas realizarán los ajustes correspondientes en cuanto al pago de subsidios.

Artículo 149. Si el asegurado se niega a ser hospitalizado o abandona sin la autorización debida el tratamiento prescrito por el médico tratante o estomatólogo del Instituto, no se le expedirá certificado de incapacidad temporal para el trabajo por este periodo.

Artículo 150. Cuando la enfermedad general incapacite al asegurado para su actividad laboral habitual, se le amparará el tiempo que amerite con certificados de incapacidad temporal para el trabajo desde uno a veintiocho días y hasta el límite de cincuenta y dos semanas, para el mismo padecimiento, registrándose invariablemente el diagnóstico inicial en los certificados de incapacidad subsecuentes.

Se podrán expedir certificados de incapacidad temporal para el trabajo hasta por veintiséis semanas posteriores a las cincuenta y dos antes señaladas, que serán considerados como

prórroga, previa revisión del paciente y del expediente clínico por parte del médico tratante y del jefe inmediato o de quien en su ausencia funja como tal.

Artículo 151. En todos los casos, se registrarán en el expediente clínico o nota de referencia y contrarreferencia del asegurado, los siguientes conceptos de los certificados de incapacidad temporal para el trabajo iniciales, subsecuentes, recaídas y enlace:

- I. Diagnóstico;
- II. Folio;
- III. Ramo de seguro;
- IV. Fecha de inicio;
- V. Fecha de expedición del certificado;
- VI. Días que ampara el certificado;
- VII. Días probables para la recuperación de la enfermedad;
- VIII. Días de incapacidad temporal para el trabajo acumulados;
- IX. Nombre del puesto específico de trabajo y centro de trabajo, y
- X. Nombre, firma y matrícula del médico que expide y en su caso, de su jefe inmediato y, en su ausencia, de quien funja como tal.

Cuando el certificado de incapacidad se haya expedido en otra unidad médica distinta a la de la adscripción del asegurado, se incorporará al expediente clínico de su unidad de adscripción la nota respectiva que haga constar la expedición del certificado de incapacidad.

Artículo 152. Los servicios médicos harán llegar dentro de las 24 horas posteriores a su emisión los certificados de incapacidad temporal para el trabajo expedidos en Unidades Médicas de primer nivel y hasta en un máximo de 48 horas los emitidos en los hospitales y Unidades Médicas de Alta Especialidad, a los servicios institucionales de prestaciones económicas correspondientes, a través de relación autorizada por el director de la unidad médica expedidora.

Artículo 153. La expedición de certificados de incapacidad temporal para el trabajo en los casos de riesgos de trabajo, ya sea por accidente o enfermedad de trabajo, deberá ajustarse a las disposiciones siguientes:

- I. En cuanto a los riesgos reclamados como de trabajo, cuando la lesión o enfermedad impidan el desempeño del trabajo, el certificado de incapacidad temporal inicial se expedirá a título de probable riesgo por un periodo de uno y hasta por tres días, para la calificación del riesgo sufrido; si la lesión o enfermedad no impiden el desempeño del trabajo, no deberá expedirse certificado de incapacidad temporal para el trabajo inicial y deberá elaborarse inmediatamente nota o constancia o dictamen de alta por riesgo de trabajo, notificando al asegurado que deberá reintegrarse al trabajo y, en su caso, realizar el trámite de calificación del riesgo a través de un familiar o fuera de su horario de labores, y

- II. Al calificarse el riesgo reclamado como de trabajo, el certificado de incapacidad temporal inicial o de recaída que proceda, se determinará como accidente o enfermedad de trabajo, según corresponda, de acuerdo al procedimiento normativo aplicable.

Artículo 154. Si la lesión derivada de un riesgo de trabajo incapacita para trabajar al asegurado, se le expedirán certificados de incapacidad dentro del término que señala el artículo 58 de la Ley, hasta su alta, emitiendo invariablemente el dictamen de alta por riesgo de trabajo, para su entrega al asegurado, registrándose esto en el expediente clínico o nota médica.

En caso de presentar secuelas discapacitantes derivadas del riesgo de trabajo sufrido, se le dictaminará la incapacidad permanente parcial o total, para los efectos a que se refiere el artículo 61 de la Ley.

Artículo 155. La expedición del certificado de incapacidad temporal para el trabajo posterior al alta médica o dictamen de incapacidad permanente, por agravamiento o complicación del padecimiento, se hará a título de recaída por el mismo riesgo de trabajo en los términos que establece el artículo 62 de la Ley, así como el procedimiento normativo correspondiente.

Artículo 156. En el caso de que un asegurado incapacitado por riesgo de trabajo o recaída se encuentre en condiciones de reintegrarse a su trabajo y sea dado de alta a través del documento institucional correspondiente, deberá suspenderse la expedición de certificados de incapacidad temporal para el trabajo a partir de la fecha en que el médico tratante determine para el reinicio de sus labores.

De igual manera, se suspenderá la expedición de certificados de incapacidad a partir de que se dictamine por el servicio médico institucional de salud en el trabajo, la incapacidad total o parcial permanente, en términos de la Ley y la Ley Federal del Trabajo, o cuando ocurra la muerte del trabajador.

Para los efectos de los casos mencionados en este artículo, cuando durante el periodo comprendido entre el primero de enero y el treinta y uno de diciembre del año de que se trate, el Instituto no tenga conocimiento o registro de información de expedición de certificados de incapacidad temporal para el trabajo subsecuentes o de recaída en un periodo mayor a tres semanas, éstos se considerarán como casos de riesgos de trabajo terminados. Asimismo, los casos dictaminados con incapacidad permanente o defunción por riesgos de trabajo por laudos o convenios se considerarán como casos terminados a partir de la fecha en que se dictaminen o reclamen ante el Instituto. Lo anterior a efecto de que los patrones puedan determinar su siniestralidad y calcular la prima que deberán pagar en el seguro de riesgos de trabajo.

Anexo 5

Normas Oficiales Mexicanas

Como parte importante para la regulación de la Seguridad e Higiene en los centros de trabajo en conjunto con las leyes antes vistas, se muestran las Normas Oficiales Mexicanas.

Las normas oficiales mexicanas que emite la Secretaría del Trabajo y Previsión Social determinan las condiciones mínimas necesarias para la prevención de riesgos de trabajo y se caracterizan por que se destinan a la atención de factores de riesgo, a los que pueden estar expuestos los trabajadores.

Existen cinco categorías de normas, las cuales las primeras tres se aplican de manera obligatoria en los centros de trabajo que desarrollan actividades de producción, comercialización, transporte y almacenamiento o prestación de servicios, en función de las características de las actividades que desarrollan y de las materias primas, productos y subproductos que se manejan, transportan, procesan o almacenan.

La cuarta categoría se prevé su aplicación obligatoria en las empresas que pertenecen a los sectores o actividades específicas a que se refieren tales normas y finalmente, la quinta categoría corresponde a las empresas que fabrican, comercializan o distribuyen equipos contra incendio y de protección personal. (STPS, 2012) (ISSSTE, 2017)

Tabla 23. Normas Oficiales Mexicanas de seguridad

Número	F.P.	Título
NOM-001-STPS-2008	F.P. 24/11/08	Edificios, locales e instalaciones y áreas de los centros de trabajo - Condiciones de seguridad e higiene.
NOM-002-STPS-2010	F.P. 09/12/10	Condiciones de seguridad - Prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo.
NOM-004-STPS-1999	F.P. 31/05/99	Sistemas y dispositivos de seguridad e higiene en la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo.
NOM-005-STPS-1998	F.P. 02/02/99	Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias peligrosas.
NOM-006-STPS-2014	F.P. 09/03/01	Manejo y almacenamiento de materiales - Condiciones y procedimientos de seguridad.
NOM-009-STPS-2011	F.P. 06/05/11	Condiciones de seguridad para realizar trabajos en alturas.
NOM-020-STPS-2011	F.P. 07/05/08	Recipientes sujetos a presión, recipientes criogénicos y generadores de vapor o calderas - Funcionamiento - Condiciones de seguridad.
NOM-022-STPS-2008	F.P. 07/11/08	Electricidad estática en los centros de trabajo - Condiciones de seguridad e higiene.
NOM-027-STPS-2008	F.P. 07/11/08	Actividades de soldadura y corte - Condiciones de seguridad e higiene.
NOM-029-STPS-2011	F.P. 29/12/11	Mantenimiento de instalaciones eléctricas en los centros de trabajo - Condiciones de seguridad.

Tabla 24. Normas Oficiales Mexicanas de salud

Número		Título
NOM-010-STPS-1999	F.P. 13/03/00	Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo en donde se manejen, transporten, procesen o almacenen sustancias químicas capaces de generar contaminación en el medio ambiente laboral.
NOM-011-STPS-2001	F.P. 17/04/02	Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo en donde se genere ruido.
NOM-012-STPS-2012	F.P. 10/07/01	Actividades de aprovechamiento forestal maderable y de aserraderos - Condiciones de seguridad e higiene.
NOM-013-STPS-1993	F.P. 06/12/93	Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se generen radiaciones electromagnéticas no ionizantes.
NOM-014-STPS-2000	F.P. 10/04/00	Exposición laboral a presiones ambientales anormales - Condiciones de seguridad e higiene.
NOM-031-STPS-2011	F.P. 14/06/02	Condiciones térmicas elevadas o abatidas - Condiciones de seguridad e higiene.
NOM-032-STPS-2008	F.P. 11/01/02	Vibraciones - Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo.
NOM-025-STPS-2008	F.P. 31/12/08	Condiciones de iluminación en los centros de trabajo.

Tabla 25. Normas Oficiales Mexicanas de organización

Número		Título
NOM-017-STPS-2008	F.P. 09/12/08	Equipo de protección personal - Selección, uso y manejo en los centros de trabajo.
NOM-018-STPS-2015	F.P. 27/10/00	Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo.

NOM-019-STPS-2011	F.P. 13/04/11	Constitución, integración, organización y funcionamiento de las comisiones de seguridad e higiene.
NOM-021-STPS-1993	F.P. 24/05/94	Relativa a los requerimientos y características de los informes de los riesgos de trabajo que ocurran, para integrar las estadísticas.
NOM-026-STPS-2008	F.P. 25/11/08	Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.
NOM-028-STPS-2012	F.P. 06/09/12	Sistemas para la administración del trabajo - Seguridad en los procesos y equipos que manejan sustancias químicas peligrosas.
NOM-030-STPS-2009	F.P. 06/09/12	Servicios preventivos de seguridad y salud en el trabajo - Funciones y actividades.

Tabla 26. Normas Oficiales Mexicanas específicas

Número	Título
NOM-003-STPS-1999	F.P. 28/12/99 ACTIVIDADES AGRÍCOLAS Uso de insumos fito-sanitarios o plaguicidas e insumos de nutrición vegetal o fertilizantes - Condiciones de seguridad e higiene.
NOM-007-STPS-2000	F.P. 09/03/01 ACTIVIDADES AGRÍCOLAS Instalaciones, maquinaria, equipo y herramientas - Condiciones de seguridad.
NOM-008-STPS-2001	F.P. 10/07/01 Actividades de aprovechamiento forestal maderable y de aserraderos - Condiciones de seguridad e higiene.
NOM-016-STPS-2008	F.P. 12/07/08 Equipo de protección personal - Selección, uso y manejo en los centros de trabajo.
NOM-023-STPS-2012	F.P. 11/10/12 Minas subterráneas y minas a cielo abierto - Condiciones de seguridad y salud en el trabajo.
NOM-031-STPS-2011	F.P. 04/05/11 Construcción - Condiciones de seguridad y salud en el trabajo.
NOM-032-STPS-2008	F.P. 23/12/08 Seguridad para minas subterráneas de carbón.
NOM-016-STPS-2001	F.P. 12/07/01 Operación y mantenimiento de ferrocarriles - Condiciones de seguridad e higiene.

NOM-023-STPS-2012	F.P. 11/10/12	Trabajos en minas - Condiciones de seguridad e higiene.
-------------------	---------------	---

Tabla 27. Normas Oficiales Mexicanas de producto

Número		Título
NOM-100-STPS-1994	F.P. 08/01/96 SEGURIDAD	Extintores contra incendios a base de polvo químico seco con presión contenida - Especificaciones.
NOM-101-STPS-1994	F.P. 08/01/96 SEGURIDAD	Extintores contra incendios a base de espuma química.
NOM-102-STPS-1994	F.P. 10/01/96 SEGURIDAD	Extintores contra incendios a base de bióxido de carbono - Parte 1 - Recipientes.
NOM-103-STPS-1994	F.P. 10/01/96 SEGURIDAD	Extintores contra incendios a base de agua con presión contenida.
NOM-104-STPS-2001	F.P. 17/04/02 AGENTES	Extintores - Polvo químico seco tipo ABC a base de fosfato monoamónico.
NOM-106-STPS-1994	F.P. 11/01/96 SEGURIDAD	Agentes extintores - Polvo químico seco tipo BC a base de bicarbonato de sodio.
NOM-113-STPS-2009	F.P. 22/12/09 SEGURIDAD	Equipo de protección personal - Calzado de protección - Clasificación, especificaciones y métodos de prueba.
NOM-115-STPS-2009	F.P. 22/12/09 SEGURIDAD	Equipo de protección personal - Cascos de protección - Clasificación, especificaciones y métodos de prueba.
NOM-116-STPS-2009	F.P. 22/12/09 SEGURIDAD	Equipo de protección personal - Respiradores purificadores de aire de presión negativa contra partículas nocivas - Especificaciones y métodos de prueba.