

# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO



## FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS, ELECTRÓNICA E INDUSTRIAL

### DIRECCIÓN DE POSGRADO

#### MAESTRÍA EN SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL Y AMBIENTAL

TEMA:

---

**“LOS RIESGOS MECÁNICOS Y SU INCIDENCIA EN LOS  
ACCIDENTES POR ATRAPAMIENTO Y APLASTAMIENTO EN LA  
EMPRESA FUNDIMEGA S.A.”**

---

Trabajo de Titulación

Previo a la obtención del Grado Académico de Magister en Seguridad e Higiene  
Industrial y Ambiental.

**Autora: Ingeniera Jeanette del Pilar Ureña Aguirre Magister**

**Director: Ingeniero John Paúl Reyes Vásquez Magister**

**Ambato – Ecuador**

**2015**

## **Al Consejo de Posgrado de la Universidad Técnica de Ambato**

El Tribunal de Defensa del trabajo de titulación presidido por el Ingeniero José Vicente Morales Lozada Magister, Presidente del Tribunal e integrado por los señores: Ingeniero Fernando Urrutia Urrutia Magister, Ingeniero Juan Francisco Correa Jácome Magister, Ingeniero Christian José Mariño Rivera Magister, Miembros del Tribunal de Defensa, designados por el Consejo de Posgrado de la Universidad Técnica de Ambato, para receptor la defensa oral del trabajo de titulación con el tema: “**LOS RIESGOS MECÁNICOS Y SU INCIDENCIA EN LOS ACCIDENTES POR ATASCAMIENTO Y APLASTAMIENTO EN LA EMPRESA FUNDIMEGA S.A.**”, elaborado y presentado por la señora Ingeniera Jeanette del Pilar Ureña Aguirre Magister, para optar por el Grado Académico de Magister en Seguridad e Higiene Industrial y Ambiental.

Una vez escuchada la defensa oral el Tribunal aprueba y remite el trabajo de titulación para uso y custodia en las bibliotecas de la UTA.

---

Ingeniero José Vicente Morales Lozada Magister  
**Presidente del Tribunal de Defensa**

---

Ingeniero Fernando Urrutia Urrutia Magister  
**Miembro del Tribunal**

---

Ingeniero Juan Francisco Correa Jácome Magister  
**Miembro del Tribunal**

---

Ingeniero Christian José Mariño Rivera Magister  
**Miembro del Tribunal**

## **AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

La responsabilidad de las opiniones, comentarios y críticas emitidas en el trabajo de titulación con el tema: “LOS RIESGOS MECÁNICOS Y SU INCIDENCIA EN LOS ACCIDENTES POR ATRAPAMIENTO Y APLASTAMIENTO EN LA EMPRESA FUNDIMEGA S.A.”, le corresponde exclusivamente a: Ingeniera Jeanette del Pilar Ureña Aguirre Magister, Autor bajo la Dirección del Ingeniero John Paúl Reyes Vásquez Magister, Director del trabajo de titulación; y el patrimonio intelectual del mismo a la Universidad Técnica de Ambato.

---

Ing. Jeanette del Pilar Ureña Aguirre, Mg  
**AUTORA**

---

Ing. John Paúl Reyes Vásquez, Mg.  
**DIRECTOR**

## **DERECHOS DE AUTOR**

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga uso de este trabajo de titulación como un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación.

Cedo los Derechos de mi trabajo de titulación, con fines de difusión pública, además autorizo su reproducción, dentro de las regulaciones de la Universidad.

---

Ing. Jeanette del Pilar Ureña Aguirre, Mg.  
C.C.1803651593

## **DEDICATORIA**

Dedico la presente Proyecto de Investigación a los seres que más amo en este mundo: mis hijos, Mauricio e Isaac, por ser la fuente de mi inspiración y motivación para superarme cada día más y así poder luchar para que la vida nos depare un futuro mejor.

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios, por enseñarme el camino correcto, guiando y fortaleciendo mi vida día a día.

A mis Padres y Hermana por creer y confiar siempre en mí, apoyándome en todas las decisiones que he tomado en la vida.

A mi maestro, tutor y amigo, Ing. Mg. John Reyes, por sus consejos y por compartir desinteresadamente sus amplios conocimientos y experiencia.

## ÍNDICE GENERAL

AL CONSEJO DE POSGRADO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO ...	ii
AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN .....	iii
DERECHOS DE AUTOR .....	iv
AGRADECIMIENTO .....	vi
DEDICATORIA .....	v
ÍNDICE GENERAL.....	vii
ÍNDICE DE CUADROS.....	xii
ÍNDICE DE GRÁFICOS .....	xv
RESUMEN EJECUTIVO .....	xvii
SUMMARY .....	xviii
INTRODUCCIÓN .....	1
CAPÍTULO I.....	3
EL PROBLEMA .....	3
1.1 Tema.....	3
1.2 Planteamiento del problema.....	3
1.2.1 Contextualización.....	3
1.2.2 Análisis crítico .....	7
1.2.3 Prognosis .....	7
1.2.4 Formulación del problema .....	8
1.2.5 Interrogantes.....	8
1.2.6 Delimitación del objeto de investigación .....	9
1.3 Justificación.....	9
1.4 Objetivos .....	11

1.4.1 Objetivo general.....	11
1.4.2 Objetivos específicos .....	11
CAPÍTULO II .....	12
MARCO TEÓRICO.....	12
2.1 Antecedentes investigativos .....	12
2.2 Fundamentaciones.....	16
2.3 Categorías fundamentales .....	21
2.4 Constelación de ideas variable independiente.....	22
2.5 Constelación de ideas variable dependiente.....	23
2.6 Marco teórico .....	24
2.6.1 Condiciones de trabajo.....	24
2.6.2 Análisis de riesgos del trabajo (ART).....	25
2.6.3 Factores de riesgo.....	27
2.6.4 Factor de riesgo mecánico.....	32
2.6.5 Procedimiento y programas operativos básicos .....	45
2.6.6 Investigación de accidentes.....	45
2.6.7. Análisis de causas básicas e inmediatas.....	52
2.6.8. Accidentes por atrapamientos y atascamientos.....	56
2.7 Hipótesis.....	61
2.8 Señalamiento de variables.....	61
CAPÍTULO III.....	62
METODOLOGÍA .....	62
3.1 Modalidad de la investigación .....	62



3.2 Nivel o tipo de investigación.....	62
3.3 Población y muestra .....	63
3.4.1 Operacionalización de variable independiente.....	64
3.4.2 Operacionalización de variable dependiente.....	65
3.5 Plan para la recolección de la información .....	66
3.5.1 Técnicas e instrumentos .....	67
3.6 Plan de procesamiento de la información .....	68
CAPÍTULO IV.....	69
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....	69
4.1 Análisis de resultados.....	69
4.1.1 Entrevista.....	69
4.1.2 Encuesta .....	72
4.1.3 Matriz de riesgos por puesto de trabajo .....	83
4.1.4 Condiciones de trabajo asociadas a maquinaria.....	86
4.1.5 Índices de accidentabilidad .....	92
4.2 Verificación de hipótesis.....	96
CAPÍTULO V .....	99
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	99
5.1. Conclusiones .....	99
5.2. Recomendaciones.....	100
CAPÍTULO VI.....	101
PROPUESTA.....	101

6.1 Datos Informativos.....	101
6.2. Antecedentes de la propuesta.....	101
6.3. Justificación.....	103
6.4. Objetivos.....	104
6.4.1. Objetivo General.....	104
6.4.2. Objetivos específicos.....	104
6.5. Análisis de factibilidad.....	104
6.6. Fundamentación.....	106
6.6.1 Medios de Protección en Máquinas o Equipos.....	106
6.6.2 Selección de los medios de protección.....	107
6.6.3 Requerimientos mínimos para resguardos.....	108
6.6.4 Consignación de máquinas.....	110
6.7. Metodología, Modelo operativo.....	110
6.7.1. Procedimientos seguros de trabajo (PST).....	112
6.7.2 Procedimiento para la selección de medios de protección en maquinaria.....	126
6.7.3 Procedimiento de consignación de maquinaria.....	136
6.7.4 Procedimiento de formación y concientización.....	145
6.7.5 Procedimiento de investigación de accidentes e incidentes.....	161
6.7.6 Procedimiento de respuesta ante emergencias.....	173
6.8 Conclusiones.....	181
6.9 Recomendaciones.....	181
6.10 Administración.....	182
6.11 Previsión de la evaluación.....	182
Bibliografía.....	183

Anexo A1: Guía de la entrevista .....	187
Anexo A2: Encuesta a los trabajadores de Fundimega S.A.....	188
Anexo B1: Aplicación de la matriz de riesgos laborales .....	191
Anexo C1: Valores Críticos de la Distribución Chi Cuadrado: $\chi^2$ .....	196
Anexo D1: Mapa de procesos de Fundimega .....	197
Anexo E1: Selección de medios de protección en maquinaria .....	198
Anexo F1: Mapa de riesgos .....	199
Anexo G1: Estándar de equipos de protección personal.....	200
Anexo H1: Employer-Reported Workplace Injuries And Illnesses –2013.....	206

## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro N° 1. Dimensionamiento de resguardos .....	38
Cuadro N° 2. Jornadas de trabajo perdido .....	52
Cuadro N° 3: Unidades de observación .....	63
Cuadro N° 4: Variable independiente. Riesgos mecánicos .....	64
Cuadro N° 5: Variable dependiente. Accidentes por atrapamiento y aplastamiento .....	65
Cuadro N° 6: Recolección de la Información.....	66
Cuadro N° 7: Presencia de accidentes o incidentes .....	73
Cuadro N° 8: Origen de accidentes.....	74
Cuadro N° 9: Capacitación .....	75
Cuadro N° 10: Accidentes por atrapamientos y aplastamientos .....	76
Cuadro N° 11: Problemas relacionados con maquinaria .....	77
Cuadro N° 12: Adecuaciones en maquinaria.....	78
Cuadro N° 13: Investigación de accidentes e incidentes .....	79
Cuadro N° 14: Gestión en prevención de accidentes .....	80
Cuadro N° 15: Entrega de EPP's .....	81
Cuadro N° 16: Levantamiento de procesos de seguridad industrial.....	82
Cuadro N° 17: Identificación de procesos .....	84
Cuadro N° 18. Matriz de riesgos laborales.....	87
Cuadro N° 19. Matriz de riesgos laborales.....	88

Cuadro N° 20. Matriz de riesgos laborales.....	91
Cuadro N° 21. Resumen de accidentes en el periodo.....	93
Cuadro N° 22. Resumen de jornadas perdidas en el periodo .....	94
Cuadro N° 23. Cálculo del chi cuadrado.....	97
Cuadro N° 24. Presupuesto sugerido para la propuesta .....	105
Cuadro N° 25. Modelo operativo de la propuesta.....	111
Cuadro N° 26. Procedimientos del programa.....	112
Cuadro N° 27. Formato de PST .....	113
Cuadro N° 28. Procedimiento seguro de trabajo en troquel (PST-001-MT).....	114
Cuadro N° 29. Procedimiento seguro de trabajo en esmeril (PST-002-ME) .....	116
Cuadro N° 29. Procedimiento seguro de trabajo en esmeril (PST-002-ME) .....	117
Cuadro N° 30. Procedimiento seguro de trabajo en torno (PST-002-UT) .....	118
Cuadro N° 31. Procedimiento seguro de trabajo en taladro (PST-001-TP) .....	121
Cuadro N° 32. Procedimiento seguro de trabajo en izaje (PST-001-GC) .....	124
Cuadro N° 33. Responsabilidad para selección de resguardos .....	127
Cuadro N° 34. Selección de medios de protección en maquinaria (SMP-001) ..	131
Cuadro N° 35. Registro para inspección de protecciones de máquinas (RIP-001) .....	133
Cuadro N° 36. Responsabilidad para consignación de maquinaria.....	138
Cuadro N° 37. Permiso de trabajo (PTC-001) .....	142
Cuadro N° 38. Hoja de control de consignación de equipos (HCC-001).....	143

Cuadro N°. 39. Etiqueta de consignación de maquinaria (ETM-001) .....	144
Cuadro N°. 40. Responsabilidad de formación y concientización .....	148
Cuadro N°. 41. Matriz de inducción (MIEC-001) .....	154
Cuadro N°. 42. Formato de capacitación específica (FIE-001) .....	155
Cuadro N°. 43. Evaluación de capacitación general (EIG-001) .....	156
Cuadro N°. 44. Registro de capacitación para visitantes (RIV-001).....	157
Cuadro N°. 45. Programa anual de capacitación interna (CAI-001) .....	158
Cuadro N°. 46. Responsabilidad de investigación de accidentes e incidentes.....	162
Cuadro N°. 47. Reporte de cuasi-accidente (RI-001).....	166
Cuadro N°. 48. Aviso de accidente de trabajo (AA-001) .....	167
Cuadro N°. 49. Registro de investigación de incidentes y accidentes (IA-001)..	169
Cuadro N°. 50. Programa anual de simulacros (PS-001).....	180

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N°. 1: Árbol de problemas .....	6
Gráfico N°. 2: Categorías Fundamentales.....	21
Gráfico N°. 3: Subcategorías de la variable independiente.....	22
Gráfico N°. 4: Subcategorías de la variable dependiente.....	23
Gráfico N°. 5: Identificación de zonas peligros, según altura.....	36
Gráfico N°. 6: Puntos de peligro.....	37
Gráfico N°. 7: Normas de seguridad en agujereadoras .....	39
Gráfico N°. 8: Normas de seguridad en balancines .....	41
Gráfico N°. 9. Presencia de accidentes o incidentes laborales.....	73
Gráfico N°. 10. Origen de los accidentes.....	74
Gráfico N°. 11. Capacitación .....	75
Gráfico N°. 12. Accidentes por atrapamientos y aplastamientos.....	76
Gráfico N°. 13. Problemas relacionados con maquinaria .....	77
Gráfico N°. 14. Adecuaciones en maquinaria.....	78
Gráfico N°. 15. Investigación de accidentes e incidentes .....	79
Gráfico N°. 16. Gestión en prevención de accidentes.....	80
Gráfico N°. 17. Entrega de EPP's.....	81
Gráfico N°. 18. Levantamiento de procesos de seguridad industrial .....	82
Gráfico N°. 19. Diagrama de flujo de procesos .....	83
Gráfico N°. 20. Análisis D.E. 2393 asociado a maquinaria.....	92

Gráfico N°. 21. Chi cuadrado del caso.....	98
Gráfico N°. 22. Clasificación de medios de protección .....	107
Gráfico N°. 23. Elección del medio de protección .....	108



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS, ELECTRÓNICA E**  
**INDUSTRIAL**  
**DIRECCIÓN DE POSGRADO**  
**MAESTRÍA EN SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL Y AMBIENTAL**

**Tema:** “LOS RIESGOS MECÁNICOS Y SU INCIDENCIA EN LOS ACCIDENTES POR ATRAPAMIENTO Y APLASTAMIENTO EN LA EMPRESA FUNDIMEGA S.A.”

**Autora:** Ing. Jeanette Ureña A., Mg.

**Director:** John Reyes Vásquez, Mg.

**Fecha:** Julio, 2015

**RESUMEN EJECUTIVO**

En el presente Proyecto, se señala el análisis realizado a los factores de riesgo mecánico presentes en la planta de producción de herrajes galvanizados para redes de distribución eléctrica de Fundimega S.A. y así determinar su relación directa con los accidentes por atrapamiento y aplastamiento. A partir de la aplicación de encuestas y entrevistas se identifica la gestión preventiva relacionada a maquinaria en la empresa; a más de conocer la realidad de los trabajadores se obtiene una perspectiva clara del nivel organizativo de la empresa. Además se recolecta información a partir de hojas del método William Fine y la matriz de identificación de riesgos por puestos de trabajo, y así obtener datos relevantes para la investigación como índices de accidentabilidad y grado de peligrosidad, de esta forma poder establecer el nivel de riesgo mecánico de un puesto de trabajo. Consecuentemente se propone el documentar y gestionar procesos importantes dentro de la empresa a través de un Programa de Prevención de Riesgos Mecánicos basado en seguridad integral que contemple el control del riesgos en la fuente, mediante la instalación de medios de protección en la maquinaria y el control de riesgos en el receptor mediante el adiestramiento en procedimientos seguros de trabajo, además de un plan de capacitación fundamentado en capacitación general y específica.

**Descriptorios del trabajo de investigación:** riesgo, método, accidentes, trabajo, seguridad, incidentes, atrapamiento, consignación, procedimiento.

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS, ELECTRÓNICA E**  
**INDUSTRIAL**  
**DIRECCIÓN DE POSGRADO**  
**MAESTRÍA EN SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL Y AMBIENTAL**

**Theme:** “THE MECHANICAL HAZARDS AND THE IMPACT ON TRAPPING AND CRUSHING ACCIDENTS IN FUNDIMEGA S.A.”

**Author:** Ing. Jeanette Ureña A., Mg.

**Directed by:** John Reyes Vásquez, Mg.

**Date:** July, 2015

**SUMMARY**

In this project, the analysis of mechanical risk factors present in the production plant galvanized fittings for electrical distribution networks Fundimega S. A. noted and determine its relationship with the entrapment and crushing accidents. After conducting surveys and interviews related to preventive management machinery in the company it is identified; more than knowing the reality of workers a clear perspective of the organizational level of the company is obtained. In addition, information is collected from William Fine sheets and the matrix method of identifying risks for jobs, to obtain relevant data for research as accident rates and degree of danger, and thus establish the level of risk of a mechanical job. Consequently the proposed document and manage important processes within the company through a Risk Prevention Program based on comprehensive security Mechanical contemplating control risks at source, through the installation of means of protection and control machinery risk in the receiver through training in safe work procedures, plus a training plan based on general and specific training.

**Descriptors research:** risk method, accidents, occupational safety, incident, trapping, consignment procedure.

## INTRODUCCIÓN

El Proyecto de investigación tiene como tema: “Los riesgos mecánicos en la Empresa Fundimega S.A. y su incidencia en los accidentes por atrapamiento y aplastamiento”. Su importancia radica en que los accidentes e incidentes generados a partir de riesgos mecánicos se presentan en gran porcentaje en la Empresa, afectando directamente el factor humano que es el recurso más importante de Fundimega.

Está estructurado por capítulos: El Capítulo I denominado EL PROBLEMA se conforma del análisis crítico del mismo, identificado como condiciones mecánicas inseguras en la planta de producción de Fundimega S.A., en donde a partir del árbol causa-efecto se va direccionando y delimitando la investigación al análisis de los accidentes por atrapamiento y aplastamiento así como los factores de riesgo mecánico.

El Capítulo II llamado MARCO TEÓRICO contiene: definiciones y clasificación sobre riesgos mecánicos, tipos de resguardos y normas de seguridad aplicadas a varios tipos de maquinaria; incluye también tipos de accidentes, efectos de los siniestros, avisos y prestaciones por accidentes.

y red de inclusiones conceptuales que permitieron identificar el contexto macro de cada variable, constelaciones de ideas que permitieron señalar la ramificación de las variables y establecer si inciden o no los riesgos mecánicos en los accidentes por atrapamiento y aplastamiento.

El Capítulo III, METODOLOGÍA contiene la modalidad básica de la investigación que en este caso se presenta como bibliográfica-documental y de campo, se identifica la muestra a estudiar para a continuación proceder a planificar el análisis tanto de los riesgos mecánicos como de los accidentes en su operacionalización mediante la matriz por puesto de trabajo, listas de chequeo, encuestas y entrevistas.

El Capítulo IV denominado ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS contiene el análisis e interpretación de las técnicas mencionadas en el capítulo anterior así como los índices reactivos de la Resolución C.D. 390 del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social; se incluye la verificación de la hipótesis.

El Capítulo V nombrado CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES contiene los resultados de los índices reactivos calculados, la identificación de los factores riesgo intolerables en puestos de trabajo relacionados con maquinaria, así mismos presenta las diferentes alternativas de solución al problema de condiciones mecánicas inseguras.

El Capítulo VI titulado PROPUESTA se conforma de datos informativos de la empresa, antecedentes de la propuesta sobre un “Programa de prevención de riesgos mecánicos para la disminución de accidentes por atrapamientos y aplastamientos en la empresa Fundimega S.A.”, justificación, objetivos, análisis de factibilidad, fundamentación científico- técnica, modelo operativo, auditoría interna, administración, previsión de la evaluación, etc.

**MATERIAL DE REFERENCIA:** Se concluye con la bibliografía y los anexos en los que se han incorporado los instrumentos que se aplicaron en la investigación de campo.

## CAPÍTULO I

### EL PROBLEMA

**1.1 Tema:** “Los riesgos mecánicos y su incidencia en los accidentes por atrapamiento y aplastamiento en la Empresa Fundimega S.A.”

#### 1.2 Planteamiento del problema

##### 1.2.1 Contextualización

Los accidentes laborales y enfermedades profesionales en todos los países son objeto de especial legislación ya que inducen innumerables daños no sólo al trabajador, el mismo que puede resultar desde ligeramente lesionado hasta muerto, sino también a la empresa para la que presta sus servicios.

*Los niveles de accidentalidad que hoy absorben la mayor atención y demandan recursos cada vez más importantes en el tema de seguridad de muchas industrias, tiene que ver con el factor de riesgo mecánico, en especial los que suceden por causas de atrapamiento, lo cual es reconocido por la mayor parte de las Empresas y compañías aseguradoras de riesgos profesionales (Martínez y Sabogal, 2010, p.2)*

A nivel internacional son muchísimos los accidentes que se producen en la industria por factores de riesgo mecánico, la gravedad de los accidentes van directamente relacionados con el tipo de maquinaria existente en el sitio de trabajo.

Falagán y Canga (2007) afirman:

*En la industria metalúrgica como en ninguna otra se dan todos los riesgos de origen mecánico (los asociados a máquinas, al uso de herramientas, a la*

*manipulación de grandes cargas,...), una buena parte de riesgos higiénicos (ruido, sustancias químicas,...), y riesgos ergonómicos (trabajos repetitivos, posiciones inadecuadas, realización de esfuerzos,...).(p.320)*

La incidencia de los accidentes laborales y riesgos mecánicos van ligados al desarrollo tecnológico e industrial, ya que estos factores implican un contacto cada vez mayor de los trabajadores con maquinaria de diferente tipo. Estos accidentes son causa de un número muy importante de incapacidades laborales, tanto temporales como indefinidas. Además del elevado costo económico que supone el tratamiento, lo que sin duda es más importante es el deterioro que implican en la calidad de vida de quienes la padecen.

Según el Informe sobre el estado de la seguridad y salud laboral en España del año 2012 se menciona que: El índice de incidencia de ese año fue de 2.848,9 accidentes de trabajo con baja en jornada de trabajo por cada 100.000 trabajadores afiliados, lo que supone un descenso del 19% respecto a 2011. Las formas de accidente más frecuente fueron los sobreesfuerzos físicos (38,4%), los choques o golpes contra objeto inmóvil (24,8%) y los choques o golpes contra objeto móvil (13,4%). Al igual que los datos obtenidos en años anteriores, la incidencia de accidentes de trabajo fue 2,2 veces mayor en los varones que en las mujeres. Considerando la gravedad de los accidentes, esta relación empeora conforme aumenta la gravedad de los accidentes de trabajo, llegando a ser la mortalidad por accidente de trabajo 19 veces mayor en los varones.

El índice de incidencia de los trabajadores más jóvenes fue superior al del resto de trabajadores: 1,2 veces mayor que el de los trabajadores con edades comprendidas entre 25 y 49 años y 1,3 veces mayor que el de los trabajadores de 50 años o más. Esta relación se ha demostrado estable durante años sucesivos en los que había distintas situaciones económicas, lo que constata que los trabajadores jóvenes deben ser considerados un grupo de especial atención en cuanto a su incidencia de accidentes de trabajo. Cuando se analiza la incidencia de

accidentes de trabajo mortales la situación es completamente distinta, ya que los trabajadores de mayor edad presentaron un índice 3,8 veces mayor que los trabajadores más jóvenes y 2,4 veces mayor que los trabajadores con edades comprendidas entre 25 y 49 años. Estas diferencias se reducen, pero siguen siendo importantes, si se elimina el efecto de las patologías no traumáticas (infartos...) que afectan sobre todo a los trabajadores de mayor edad. (Tamés Limón, Almodóvar Molina, & Blanco , 2012)

En la planta de producción de Fundimega se han presentado aplastamientos sobre todo en el manejo de troqueles y por caídas de material a maquina, además atrapamientos en el torno, cargas y descargas de material previo al galvanizado y en trabajos de mantenimiento. El personal operativo de Fundimega S.A. se expone a factores de riesgo notables, cuyo origen puede ser situado, ya sea en las condiciones ambientales del lugar de trabajo, en la presencia de agentes propios o contaminantes de los procesos productivos, pero también directamente generados por la forma de trabajar, sea por los ritmos, intensidades, cargas, sistemas de turnos o la organización misma del trabajo, tanto en su estructura formal como en la disposición real que estas estructuras adopten en la realidad. Es importante considerar que los accidentes se pueden producir por la falta de políticas de prevención y protección por parte de las empresas, que implican no solo pérdida de trabajadores sino con afectación económica.

### Arbol de problemas

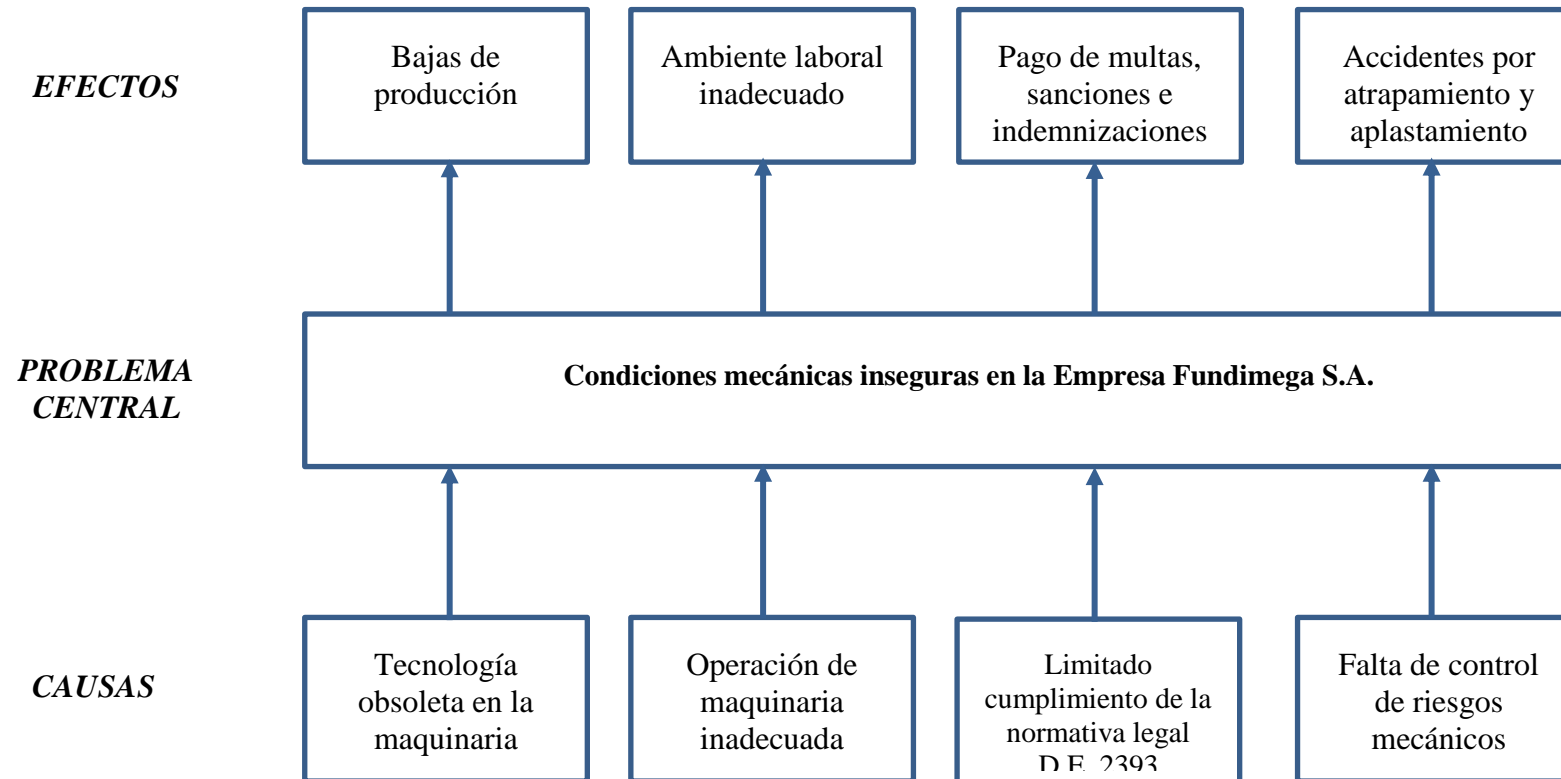


Gráfico N°. 1: Árbol de problemas  
Fuente: Investigación de campo  
Elaborado por: La investigadora



### **1.2.2 Análisis crítico**

El problema de las condiciones mecánicas inseguras se presenta en la empresa Fundimega S.A. por la existencia de maquinaria extranjera que fue adquirida de segunda mano, en las mismas que su tecnología es obsoleta, lo que genera que existan desperdicio de material, reprocesos y bajas en la producción.

El abuso de las máquinas para realizar cualquier actividad, su uso inadecuado, la mala conservación de herramientas, en resumen la operación inadecuada de maquinaria genera condiciones laborales inseguras que a la par pueden verse reflejados en un ambiente laboral inadecuado para el normal desempeño de las actividades productivas.

El incumplimiento parcial de la normativa legal en términos de seguridad, en especial del Decreto Ejecutivo 2392 desarrolla condiciones inseguras de trabajo ya que no existen estándares ni controles que permitan que los trabajadores se desenvuelvan en las mejores condiciones de seguridad y que a largo plazo se verán en multas y sanciones para la Empresa.

En el área de producción no se cuenta con un control adecuado de factores riesgo de origen mecánico, ninguno de los equipos existentes cuenta con las guardas de seguridad respectivas ni dispositivos de bloqueo, en las piscinas de galvanizado el izaje de cargas puede resultar muy peligroso de quedar atrapado un miembro, aquí se evidencia claramente el alto número de accidentes e incidentes en la planta.

### **1.2.3 Prognosis**

Si se continuase con la falta de control de riesgos mecánicos, la empresa tendría que enfrentar a la ley y hacerse responsable por la pérdida de sus valiosos trabajadores, teniendo que invertir gran cantidad de tiempo en reparar daños. Fundimega debería cumplir con las disposiciones de Seguridad Industrial,

protección personal en la fuente, el medio y el trabajador, es mejor para la empresa invertir en formación de su personal en seguridad y salud en el trabajo que perder participación en el mercado por el riesgo de que las operaciones estén paradas por un tiempo, perjudicando así la imagen de la Empresa ante la sociedad.

De mantenerse estas circunstancias, Fundimega presentaría una serie de factores que reflejan la falta de gestión; como la falta de liderazgo, falta de capacidad para trabajar en equipos interdisciplinarios, falta de apoyo de los altos mandos, énfasis exagerado de la administración en resultados a corto plazo, clima no participativo afectando directamente el ambiente laboral, falta de orientación a los resultados y un inexistente reconocimiento de logros.

En síntesis la falta de seguridad en la empresa produciría: moral baja en los trabajadores, costos no previstos, interrupción de los procesos de producción, alta rotación de personal, mala imagen de la empresa, gran carga de trabajo no productivo; lo que jamás se debe olvidar es que la maquinaria y los equipos son reemplazables pero los seres humanos, no lo somos.

#### **1.2.4 Formulación del problema**

¿Cómo inciden los riesgos mecánicos por máquinas y herramientas en los accidentes por atrapamiento y aplastamiento en la empresa Fundimega S.A.?

#### **1.2.5 Interrogantes**

¿En qué máquinas se generan los accidentes por atrapamiento y aplastamiento?

¿Qué tipo de riesgos de origen mecánico existen por cada puesto de trabajo en la Empresa Fundimega S.A. ?

¿Qué grado de peligrosidad de riesgo mecánico se produce en la planta de producción de Fundimega S.A.?

¿Existen alternativas de solución a los problemas por las condiciones mecánicas inseguras en la empresa Fundimega S.A.?

### **1.2.6 Delimitación del objeto de investigación**

<b>Línea de investigación:</b>	Industrial
<b>Campo:</b>	Industrial
<b>Área:</b>	Seguridad ocupacional y administración de la salud
<b>Aspecto:</b>	Prevención de riesgos

#### **Delimitación espacial:**

La investigación se desarrolló en el área metalmecánica de la planta de producción de la Empresa “Fundimega S.A.”

#### **Delimitación temporal:**

La investigación se desarrolló durante el periodo octubre 2012 a enero 2014.

#### **Unidades de observación:**

- Gerente General
- Administrativos
- Técnicos
- Operarios
- Máquinas
- Procesos.

### **1.3 Justificación**

La investigación tiene su **importancia** porque las pérdidas que se presentan por enfermedades profesionales y sobretodo accidentes de trabajo se registran en gran porcentaje en la Empresa, presentándose un alto costo humano como lo constituyen las lesiones que sufren los empleados directamente afectadas como el

que sufren sus familias. Desde el daño físico para el trabajador que lo sufre, que implican dolor, pérdida de trabajo, necesidad de atenciones médicas y rehabilitación, hasta, en determinados casos pérdida de autonomía personal, alteración de proyectos de vida, etc.

El análisis de los riesgos mecánicos y su influencia en los accidentes por atrapamiento y atascamiento, es de **interés**, ya que permitirá que empresas de producción de organización parecida puedan establecer un punto de partida para la gestión preventiva de riesgos laborales.

El trabajo de investigación tiene **utilidad teórica** porque se acudirán a fuentes de información bibliográfica actualizada y especializada sobre el tema que permitirán que el conocimiento se siga generando mediante interrogantes que servirán de base para nuevas investigaciones. Mientras que la **utilidad práctica** se demuestra con una propuesta de solución al problema investigado que permita minimizar pérdidas personales en empresas de similares características.

La investigación contribuye al cumplimiento de la **misión** y **visión** de la Empresa Fundimega S.A. porque ayuda a satisfacer las expectativas de los clientes en la producción de herrajes galvanizados, mediante los sistemas electrolítico y caliente con los más altos niveles de calidad, cumpliendo con los procedimientos nacionales e internacionales, generando y mejorando los productos en forma veraz y oportuna, entregando productos de calidad a precios competitivos en el menor tiempo posible.

Existe **factibilidad** para realizar la investigación porque se dispone del conocimiento suficiente en el campo de la Seguridad Industrial, de los recursos económicos, bibliográficos y tecnológicos necesarios; así como el apoyo logístico y profesional de los especialistas; fundamentalmente con la facilidad para acceder a la información.

El presente trabajo presenta **innovación**, ya que contribuye con aportes novedosos relacionados al uso seguro de maquinaria y herramientas del sector metalúrgico de la provincia.

Los beneficiarios de la investigación son Fundimega S.A. y sus trabajadores, ya que a largo plazo se verán los resultados de la gestión preventiva reduciendo significativamente los accidentes e incidentes laborales; también se favorecerán las nuevas promociones de egresados que encuentran en este proyecto de investigación un respaldo bibliográfico para futuras investigaciones

El trabajo utiliza técnicas y métodos para el análisis de factores de riesgos mecánico, además del diseño e implementación de medidas que permitan reducir accidentes laborales.

## **1.4 Objetivos**

### **1.4.1 Objetivo general**

Evaluar los factores de riesgo mecánico y su incidencia en los accidentes por atrapamiento y aplastamiento en la Empresa Fundimega S.A.

### **1.4.2 Objetivos específicos**

- Determinar los accidentes por atrapamiento y aplastamiento para el cálculo de índices reactivos en la empresa utilizando la Resolución CD 390.
- Evaluar el grado de peligrosidad de los riesgos de origen mecánico por puesto de trabajo en la planta de producción según la metodología William Fine.
- Proponer medidas preventivas y proteccionistas que permitan precautelar la salud y bienestar de los trabajadores.

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1 Antecedentes investigativos

Se han realizado varias investigaciones sobre riesgos mecánicos tanto a nivel nacional como internacional, a continuación se detallan algunas de ellas; en la Universidad San Francisco de Quito se ofertó la Maestría en Seguridad Industrial, HERRERA (2012) menciona que:

*Al realizar la evaluación técnica de los riesgos identificados como causantes de lesiones en manos en la muestra de trabajadores seleccionada, aplicando dos metodologías aceptadas internacionalmente como son el método de FINE y el método JAM, se concluye que los riesgos presentes son muy graves, extremos y hasta insoportables bajo la metodología FINE, y de importantes hasta intolerables en la metodología JAM. El riesgo de pellizcos por el uso de máquinas es el que mayor nivel de riesgo tiene, con valores insoportables para los tres puestos de trabajo, por lo cual se debe parar la actividad de inmediato para realizar las acciones preventivas y correctivas que se han propuesto.(p.99)*

Según el autor, los resultados presentados a partir de las mediciones realizadas son suficiente justificación para la implementación de una gestión técnica que reduzca el riesgo presente en la empresa antes de que la falta de gestión sea la causa de la pérdida de algún miembro del trabajador. Esas medidas enfocadas a los operarios, como las capacitaciones activas y reactivas, acompañadas de campañas de concientización, son las que más valor justificativo obtuvieron en la investigación realizada, es decir, serán aquellas en las cuales la empresa deberá concentrar sus esfuerzos para su ejecución, al ser las que menor costo de implementación y las que a la vez se estima tendrían grados de corrección estimados entre el 25 y el 50%.

Se sugiere también la realización de las otras acciones preventivas y correctivas que se han propuesto en este modelo ya que a partir del análisis hecho en este estudio, la dirección de esta empresa puede estar completamente segura que todas las medidas de actuación están técnicamente justificadas para la respectiva inversión. Una idea novedosa y recomendada en este trabajo es el implantar una escuela de manejo de máquinas ya que ayudará de sobremanera a que los trabajadores adquieran las destrezas necesarias para el manejo seguro de las mismas y evite accidentes laborales como atrapamientos y atascamientos.

Según el estudio realizado por PAJUELO, J. (2010):

***De acuerdo a la auditoría realizada a todas las áreas de la organización cabe resaltar que la encontrarnos en un nivel promedio, aún falta mayor compromiso con la gestión y esto se comprueba con el resultado de la encuesta. De acuerdo a los resultados de la Encuesta y Auditoría se ha determinado una falta de compromiso por la Gerencia, ello conllevada a las demás áreas a descuidar su seguridad, produciéndose el efecto cascada con carácter negativo para la organización. Del Análisis FODA obtenemos que la Organización presenta oportunidades de mejora que de implementarse en la unidad, estas elevarán el nivel de desempeño en materia de Seguridad, Salud y Medio Ambiente, orientado a la reducción de accidentes.***(p. 149)

En el mencionado estudio se sugiere que la empresa debe asumir mayor compromiso en su gestión para la prevención de riesgos laborales y así establecer un marco de responsabilidad para un trabajo integral, procurando la protección del empleado en la fuente, el medio y el receptor. El empleador debe dar los pasos necesarios de modo que garantice la seguridad y salud de sus trabajadores, por lo que se debería implementar un sistema de gestión de salud y seguridad que contenga por lo menos procedimientos y registros para el seguimiento, gestión y evaluación de riesgos.

Como referentes bibliográficos especializados sobre el tema de investigación se menciona a:

*Un paso adelante en la prevención activa de accidentes en maquinaria industrial*, artículo de la revista técnica Seguritecnia, cuyos autores son Moreno Rabel M. y Fernández Muñoz J.(2012), los mismos que en la conclusión señalan:

***Considerando el importante avance en materia de prevención de riesgos laborales en maquinaria industrial que supone el Sistema de Seguridad Laboral basado en Visión Artificial, desarrollado por los autores del presente trabajo (con la reducción del número de riesgos asociados a máquinas de este tipo y el aumento de su nivel de seguridad con el propósito de disminuir el elevado índice de accidentes ocurridos en este sector cada año accidentes que no pueden evitarse con los dispositivos de protección pasiva existentes actualmente en el mercado-), los autores del mismo hacen un llamamiento a todas aquellas empresas o entidades que estén interesadas en apoyar el desarrollo de dicho SSA o quieran incluirlos en su línea de producción.(p.83)***

Este artículo recalca y sugiere la prevención de riesgos mecánicos en la fuente mediante la implementación de dispositivos de protección pasiva basados en visión artificial, es decir, que no impiden que se suscite el accidente sino que atenúa sus consecuencias, los elementos de protección de este tipo más utilizados son los de protección personal. Este método está constituido por dispositivos de captura de imágenes, así como por dispositivos electrónicos que facilitan el envío de información visual procedente de las cámaras, el procesamiento y análisis de aquellos datos y la actuación sobre la máquina, permitiendo su activación cuando se presente el caso de que el ambiente de trabajo o entorno de operación es inseguro.

En el libro *Salud laboral: conceptos y técnicas para la prevención de riesgos laborales* de RUIZ, C. y otros; se plantean los objetivos esenciales del estudio y la aplicación de la salud laboral como son: la subsistencia del bienestar físico, social y mental en relación a las condiciones de trabajo; control de estas mismas situaciones, a fin de garantizar una seguridad integral en el trabajo, y compatibilidad del ambiente laboral con las capacidades de cada empleado.

En el artículo *Seguridad basada en conductas mediante Liderazgo en Seguridad*, en la revista indexada Seguridad y medio ambiente realizado por el



Ing. Carlos Gamella (2011), menciona: ***“Una de las mejores metodologías para que se den procesos de mejora en una organización se basa en que sus líderes asuman retos, analicen procesos, busquen las oportunidades de mejora y las implementen. Los procesos de mejora más eficaces son los basados en equipos motivados a nivel local y reconocidos a nivel global”***.(p.30)

La prevención de riesgos laborales actúa sobre los factores del entorno laboral con objeto de mejorar las condiciones de seguridad y disminuir los accidentes y las enfermedades profesionales. Para el autor de este artículo, los sistemas de seguridad basados en conductas (BBS), es la estrategia más eficaz para reducir la siniestralidad laboral. Las actitudes y conductas de un individuo están relacionadas de forma directa con los objetivos y valores del grupo en el que desarrolla su trabajo. Por tanto, una buena estrategia para mejorar las conductas seguras es establecer procesos en los que los supervisores de grupo se conviertan en líderes que, integrando la seguridad dentro de su actividad cotidiana, hagan que sus equipos asuman el valor de la conducta segura como algo que les reporte beneficios a corto plazo y reconocimiento de forma colectiva e individual.

Se investigó también en las memorias de las VII Jornadas de Sociología de la UNLP, en particular, una ponencia titulada: ***“Riesgos laborales y autogestión: la significación de la prevención y la protección de la salud laboral en una Cooperativa del sector metalúrgico”***, cuyas autoras son: Florencia Partenio, Juliana Frassay Luciana Ghiotto, las mismas que entre sus conclusiones más importantes sintetizan que las prácticas de gestión horizontales, la revalorización de los saberes obreros, la flexibilización de las reglas disciplinarias y de control, entre otros cambios, permitieron a los empleadores mejorar numerosos aspectos de las condiciones de trabajo. Sin embargo, la reapropiación de las labores de gestión por parte del grupo de trabajadores implicó también en un aumento de la carga mental del trabajo ya que la iniciación en tareas de gestión, para las cuales no contaban con la capacitación o experiencia adecuada, sobrevino en verdaderos retos cognitivos, relacionales y emocionales para cada uno de los trabajadores.

## 2.2 Fundamentaciones

### Filosófica

Para realizar el trabajo de grado la investigadora acoge los principios del paradigma crítico propositivo, ya que la finalidad de la investigación es la Comprensión e Identificación de potencialidades de cambio, su metodología es - Hermenéutica-dialéctica buscando una adecuación método-objeto de estudio en donde el proceso de investigación es participativo, abierto, flexible y nunca acabado. De acuerdo con Herrera y otros (2008), *“Crítico porque cuestiona los esquemas molde de hacer investigación que están comprometidos con la lógica instrumental del poder; porque impugna las explicaciones reducidas a causalidad lineal. Propositivo en cuanto la investigación no se detiene en la contemplación pasiva de los fenómenos, sino que además plantea alternativas de solución construidas en un clima de sinergia y proactividad.”* (p.20)

Propositivo, ya que incentiva el aprendizaje que trasciende a lo largo del tiempo, utilizando metodologías que tiendan al desarrollo del pensamiento en los estudiantes, capaz de convertirlos en entes activos, reflexivos y de criterio propio, fundamentado en un razonamiento lógico y de propuestas que logren transformaciones para un cambio en busca del progreso de las sociedades

### Tecnológica

El trabajo de investigación se sustenta en el conjunto de conocimientos técnicos, ordenados científicamente, que permiten diseñar y crear bienes o servicios que facilitan la adaptación al medio y satisfacen las necesidades de las personas influyendo en el progreso social y económico.

Se considera que una tecnología es apropiada cuando tiene efectos beneficiosos sobre las personas y el medio ambiente. Aunque el tema es hoy objeto de intenso debate, hay acuerdos bastante amplios sobre las principales

características que una tecnología debe tener para ser social y ambientalmente apropiada

### **Administrativa**

La fundamentación administrativa juega un papel directivo en el proceso de mejora de las condiciones de trabajo, por lo que se hace necesario clarificar sus metas en el contexto Empresarial. A partir de este análisis para la presente investigación se definió a la gestión de administración como la función concebida, ordenada y establecida en una Empresa que tiene por fin básico despertar, atraer y conservar el interés, el esfuerzo y la acción de todos los integrantes de la organización bajo un plan determinado para prevenir los accidentes del trabajo y enfermedades profesionales y la mejora sistemática de las condiciones de trabajo.

### **Legal**

La presente investigación se respaldó en legalización contemplada en:

La *Constitución de la República del Ecuador* del año 2008, capítulo sexto, sección tercera, artículo 326 en donde menciona: Formas de trabajo y su retribución, toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar.

La decisión 584: *Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el trabajo*, artículo 11 que señala:

“En todo lugar de trabajo se deberán tomar medidas tendientes a disminuir los riesgos laborales. Estas medidas deberán basarse, para el logro de este objetivo, en directrices sobre sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo y su entorno como responsabilidad social y empresarial”; además:

- En el literal d señala: “Programar la sustitución progresiva y con la brevedad posible de los procedimientos, técnicas, medios, sustancias y productos peligrosos por aquellos que produzcan un menor o ningún riesgo para el trabajador.”
- En el literal e: “Diseñar una estrategia para la elaboración y puesta en marcha de medidas de prevención, incluidas las relacionadas con los métodos de trabajo y de producción, que garanticen un mayor nivel de protección de la seguridad y salud de los trabajadores.”
- En el literal k: “El plan integral de prevención de riesgos deberá ser revisado y actualizado periódicamente con la participación de empleadores y trabajadores y, en todo caso, siempre que las condiciones laborales se modifiquen.”

El *Código de Trabajo del Ecuador*, capítulo V: De la prevención de los riesgos, de las medidas de seguridad e higiene, de los puestos de auxilio, y de la disminución de la capacidad para el trabajo, relacionando los siguientes artículos:

Art. 410.- Obligaciones respecto de la prevención de riesgos

Art. 412.- Preceptos para la prevención de riesgos

Art. 414.- Medios preventivos

Art. 416.- Prohibición de limpieza de máquinas en marcha

Art. 417.- Límite máximo del transporte manual

Art. 418.- Métodos de trabajo en el transporte manual

Art. 424.- Vestidos adecuados para trabajos peligrosos.

Art. 425.- Orden de paralización de máquinas

Art. 426.- Advertencia previa al funcionamiento de una máquina

Art. 427.- Trabajadores que operen con electricidad

Art. 428.- Reglamentos sobre prevención de riesgos

Art. 432.- Normas de prevención de riesgos dictadas por el IESS

Resolución 957, **Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo**, artículo. 11, literal a: “Participar en la elaboración, aprobación, puesta en práctica y evaluación de las políticas, planes y programas de promoción de la seguridad y salud en el trabajo, de la prevención de accidentes y enfermedades profesionales.”

Decreto ejecutivo 2393, **Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo:**

Art. 11.- OBLIGACIONES DE LOS EMPLEADORES.- Son obligaciones generales de los personeros de las entidades y empresas públicas y privadas, las siguientes:

1. Cumplir las disposiciones de este Reglamento y demás normas vigentes en materia de prevención de riesgos.
2. Adoptar las medidas necesarias para la prevención de los riesgos que puedan afectar a la salud y al bienestar de los trabajadores en los lugares de trabajo de su responsabilidad.
3. Mantener en buen estado de servicio las instalaciones, máquinas, herramientas y materiales para un trabajo seguro.
4. Organizar y facilitar los Servicios Médicos, Comités y Departamentos de Seguridad, con sujeción a las normas legales vigentes.
5. Entregar gratuitamente a sus trabajadores vestido adecuado para el trabajo y los medios de protección personal y colectiva necesarios.

6. Instruir sobre los riesgos de los diferentes puestos de trabajo y la forma y métodos para prevenirlos, al personal que ingresa a laborar en la empresa.
7. Dar formación en materia de prevención de riesgos, al personal de la empresa, con especial atención a los directivos técnicos y mandos medios, a través de cursos regulares y periódicos.

Resolución C.D 390, ***Reglamento del Seguro General de Riesgos de Trabajo***, art. 52.- Evaluación del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo de la Empresa, en donde se indican los índices reactivos y proactivos, jornadas de trabajo perdido y art. 53: Investigación y control, que hace referencia a las investigaciones posteriores a un accidente laboral.

Además de las propias de cada país, existen fuentes de normas técnicas de alto nivel en:

- ANSI B11.1 Hace referencia a los requisitos de seguridad para la construcción, cuidado y uso de máquinas y herramientas.
- EN 614, Seguridad en las máquinas
- NOM-004-STPS-1999: Sistema de protección y dispositivos de seguridad en maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo.
- NTP 391, 392 y 393. Allí se explica el uso correcto de herramientas manuales.

### 2.3 Categorías fundamentales

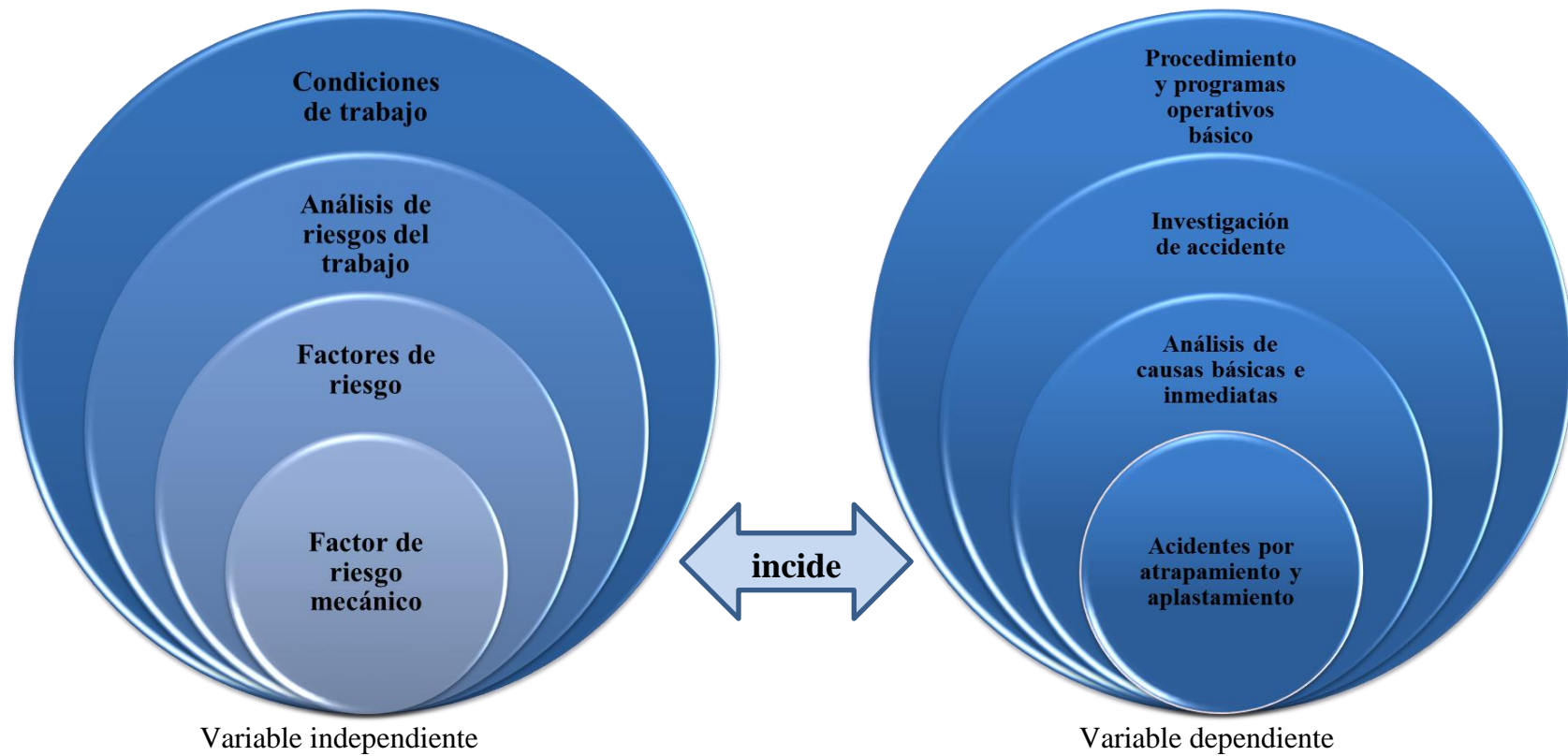


Gráfico N°. 2: Categorías Fundamentales  
Elaborado por: La investigadora

## 2.4 Constelación de ideas variable independiente

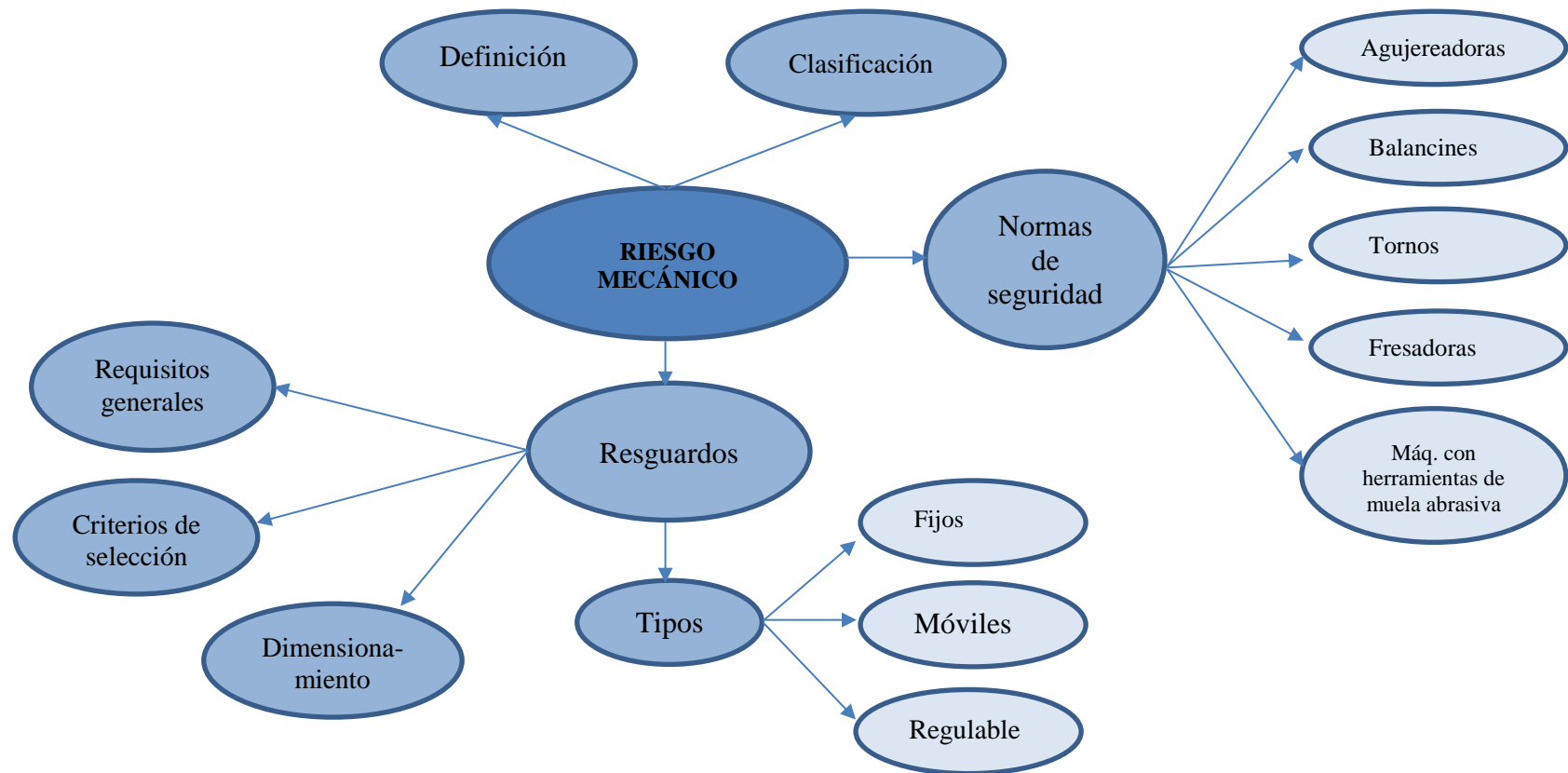


Gráfico N°. 3: Subcategorías de la variable independiente  
Elaborado por: La investigadora



## 2.5 Constelación de ideas variable dependiente

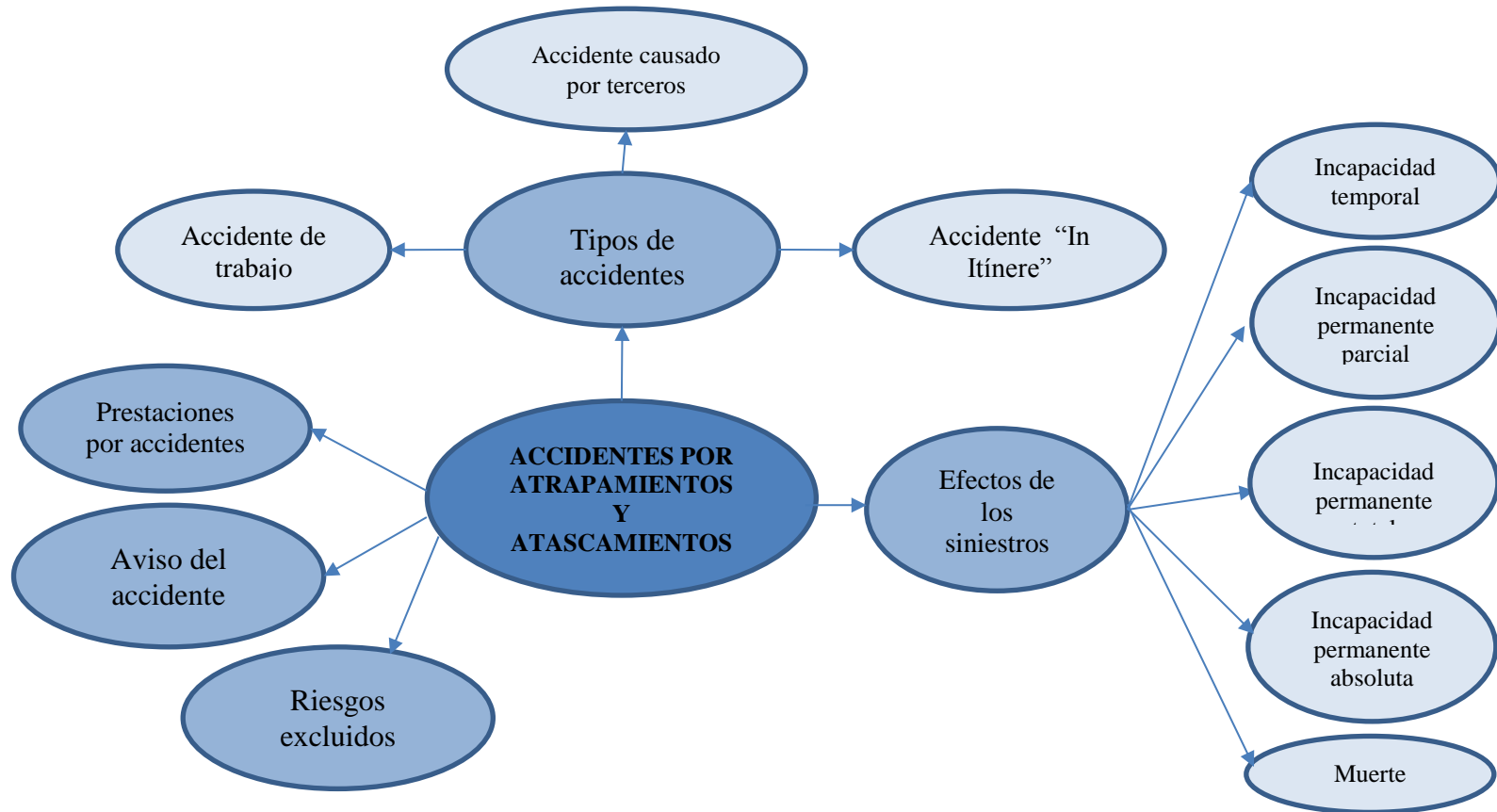


Gráfico N°. 4: Subcategorías de la variable dependiente  
Elaborado por: La investigadora

## **2.6 Marco teórico**

### **2.6.1 Condiciones de trabajo**

Según el INSHT(2013) se entiende como condiciones de trabajo cualquier aspecto del trabajo con posibles consecuencias negativas para la salud de los trabajadores, incluyendo, además de los aspectos ambientales y los tecnológicos, las cuestiones de organización y ordenación del trabajo, quedan específicamente incluidas en esta definición:

1. Las características generales de los locales, instalaciones, equipos, productos y demás útiles existentes en el centro de trabajo.
2. La naturaleza de los agentes físicos, químicos y biológicos presentes en el ambiente de trabajo y sus correspondientes intensidades, concentraciones o niveles de presencia.
3. Los procedimientos para la utilización de los agentes citados anteriormente que influyan en la generación de los riesgos mencionados.
4. Todas aquellas otras características del trabajo, incluidas las relativas a su organización y ordenación, que influyan en la magnitud de los riesgos a que esté expuesto el trabajador.

También influye en la salud las condiciones de empleo, el modo en que se presta el trabajo asalariado: los tipos de contratos, la jornada, el reparto de género de las tareas, la doble jornada, etc. Todos estos aspectos tienen mucho que ver con la calidad de vida y la salud. Cuando hablamos de salud laboral y, por lo tanto, de salud en el trabajo, no nos podemos olvidar de todos estos temas.

### **Evaluación de las condiciones de trabajo**

Parafraseando con Nogareda (2010):

*La evaluación de las condiciones de trabajo consiste en analizar el medio en que se encuentran, buscando sus consecuencias, con el fin de poder determinar cuáles son los métodos más adecuados para paliar una situación no satisfactoria. Considerando las condiciones de trabajo, a partir de la definición de Leplat como "el conjunto de factores que pueden influir sobre las conductas de trabajo, entendiendo como tales las actividades necesarias para desarrollar el trabajo, ya sean físicas o verbales", el objetivo último de su evaluación será armonizar las exigencias de la tarea -contenido del trabajo, espacio físico, equipos, organización...- con las capacidades físicas y mentales y las necesidades psicosociales de los individuos.(p.1)*

Si en la interrelación trabajo/persona el equilibrio existente se ve amenazado, el individuo pone en juego unos mecanismos de regulación que le permiten mantener un nivel de adaptación satisfactorio, pero muchas veces esto no se consigue, lo que se traduce en una serie de disfunciones que reflejan la falta de adaptación de la persona a la situación exigida

### **2.6.2 Análisis de riesgos del trabajo (ART)**

Según PDVSA un ART es el proceso documentado que consiste en la identificación de los peligros y evaluación de los riesgos, antes y durante la ejecución de un trabajo, para el establecimiento de medidas preventivas y de control que ayuden a evitar la ocurrencia de incidentes, accidentes, enfermedades ocupacionales y/o daños al ambiente, instalaciones o equipos.

#### **Beneficios**

Los primeros beneficios de realizar un Análisis de riesgos del trabajo ART se ponen de manifiesto en la etapa de preparación. En el proceso de análisis se pueden identificar riesgos no detectados previamente e incrementar el conocimiento del trabajo de aquellos que están participando. El conocimiento de seguridad y salud laboral aumenta, la comunicación entre trabajadores y supervisores mejora, y se promueve la aceptación de los procedimientos de trabajo seguro.

El ART terminado, o un procedimiento escrito de trabajo basado en éste, puede constituir la base del contacto regular entre supervisores y trabajadores en cuanto a seguridad y salud. Una vez establecido, un programa de ART puede convertirse en el fundamento sobre el cual se han de desarrollar muchas otras actividades de entrenamiento de seguridad para el trabajador. Un programa de éstos, documentado y actualizado, se convierte en una excelente guía para el entrenamiento o capacitación inicial en el trabajo y como recordatorio o guía resumen para los trabajos esporádicos o poco frecuentes. Se puede utilizar un formato de tamaño estándar para inspecciones u observaciones de seguridad y salud y ayuda a completar las investigaciones de accidentes.

### **Métodos**

Existen tres métodos para realizar un ART. El primer método se basa en la premisa de que la mejor forma para aprender cómo se hace algo es "viéndolo uno mismo". De esta manera, la observación es el principal método utilizado para hacer un ART. Los otros métodos son: Método de discusión y método de recordar y comprobar

### **Pasos**

Para efectuar un ART se deben seguir cinco pasos básicos:

1. Selección del trabajo a analizar.
2. División del trabajo en pasos básicos
3. Identificación de riesgos potenciales.
4. Determinar medidas preventivas para eliminar o reducir los riesgos.
5. Llenar y revisar el ART.

### **Formato para registrar el ART**

De acuerdo con "Seguridad e Higiene Industrial-UNA," (s.f.) *"No existe un formato único para registrar el ART; su configuración va a depender de las*

*necesidades y preferencias de la empresa donde se efectúe el análisis”*(p. 10).

Sin embargo, el formato debe contener como mínimo la siguiente información:

- a. Identificación del puesto de trabajo
- b. Descripción de la tarea/trabajo
- c. Pasos del trabajo
- d. Peligros potenciales asociados a cada paso de trabajo
- e. Medidas preventivas
- f. Fecha de aprobación
- g. Otros.

### **2.6.3 Factores de riesgo**

El factor de riesgo se define como aquel fenómeno, elemento o acción de naturaleza física, química, orgánica, psicológica o social que por su presencia o ausencia se relaciona con la aparición, en determinadas personas y condiciones de lugar y tiempo, de eventos traumáticos con efectos en la salud del trabajador tipo accidente, o no traumático con efectos crónicos tipo enfermedad ocupacional. Se consideran factores de riesgos específicos que entrañan el riesgo de enfermedad profesional u ocupacional y que ocasionan efectos a los asegurados, los siguientes: químico, físico, biológico, ergonómico y sicosocial.

Se considerarán enfermedades profesionales u ocupacionales las publicadas en la lista de la Organización Internacional del Trabajo, OIT, así como las que determinare la Comisión de Valuaciones de Incapacidades, CVI, para lo cual se deberá comprobar la relación causa-efecto entre el trabajo desempeñado y la enfermedad aguda o crónica resultante en el asegurado, a base del informe técnico del Seguro General de Riesgos del Trabajo.

## **Consecuencias de los factores de riesgo**

**En la salud de las personas:** pueden ser accidentes o enfermedades. El accidente ocurre por exposición a factores de riesgo relacionados con las condiciones de seguridad (mecánicas, eléctricas, y físico - químicas) y algunas ergonómicas (como por ejemplo los sobreesfuerzos). La enfermedad de origen profesional puede ocurrir, especialmente, por la exposición a las condiciones de riesgo físicas y químicas (como por ejemplo. Ruido y material particulado).

**En los materiales, procesos e instalaciones:** los factores de riesgo también traen consecuencias para la productividad y la eficiencia de todos los procesos de la empresa. Tanto los accidentes y enfermedades como los incidentes ocasionan pérdidas temporales de producción, daños en los materiales o en los edificios, costos adicionales en la contratación en la contratación e inducción de los reemplazos, tiempo invertido en investigaciones y trámites administrativos, demandas legales, entre otros.

En varios estudios se ha demostrado que los factores de riesgo generan muchas más pérdidas en los procesos y en las instalaciones que en las personas. Pero también se ha demostrado que cuando se actúa tempranamente sobre ellos no sólo se evitan pérdidas materiales sino, ente todo, humanas.

## **Riesgo**

Se denomina riesgo a la probabilidad de que un objeto material, sustancia ó fenómeno pueda desencadenar perturbaciones en la salud o integridad física del trabajador, así como en materiales y equipos.

## **Factor de riesgo físico**

Se refiere a todos aquellos factores ambientales que dependen de las propiedades físicas de los cuerpos, tales como carga física, ruido, iluminación, radiación ionizante, radiación no ionizante, temperatura elevada y vibración, que

actúan sobre los tejidos y órganos del cuerpo del trabajador y que pueden producir efectos nocivos, de acuerdo con la intensidad y tiempo de exposición de los mismos.

Otras definiciones mencionan que son todos aquellos factores ambientales de naturaleza física que pueden provocar efectos adversos a la salud según sea la intensidad o el tiempo de exposición. Se clasifican en:

- a. Energía mecánica: Ruido, vibraciones, presión barométrica
- b. Energía térmica: Calor, frío
- c. Energía electromagnética:
- d. Radiaciones ionizantes: Rayos X, rayos gama, rayos beta, rayos alfa y neutrones
- e. Radiaciones no ionizantes: Radiaciones ultravioleta, radiación visible, radiación infrarroja, microondas y radiofrecuencias

### **Factor de riesgo químico**

Son todos aquellos elementos y sustancias que, al entrar en contacto con el organismo, bien sea por inhalación, absorción o ingestión, pueden provocar intoxicación, quemaduras o lesiones sistémicas, según el nivel de concentración y el tiempo de exposición. Se clasifican en:

- a. Aerosoles:
- b. Sólidos: Polvos orgánicos, polvos inorgánicos, humo metálico, humo no metálico, fibras
- c. Líquidos: Nieblas, rocíos.

- d. Gases y vapores.

### **Factores de riesgo biológico**

En este caso encontramos un grupo de agentes orgánicos, animados o inanimados como los hongos, virus, bacterias, parásitos, pelos, plumas, polen (entre otros), presentes en determinados ambientes laborales, que pueden desencadenar enfermedades infectocontagiosas, reacciones alérgicas o intoxicaciones al ingresar al organismo.

Como la proliferación microbiana se favorece en ambientes cerrados, calientes y húmedos, los sectores más propensos a sus efectos son los trabajadores de la salud, de curtiembres, fabricantes de alimentos y conservas, carniceros, laboratoristas, veterinarios, entre otros.

Igualmente, la manipulación de residuos animales, vegetales y derivados de instrumentos contaminados como cuchillos, jeringas, bisturís y de desechos industriales como basuras y desperdicios, son fuente de alto riesgo. Otro factor desfavorable es la falta de buenos hábitos higiénicos.

Se clasifican en:

- a. Animales: Vertebrados, invertebrados, derivados
- b. Vegetales: Musgos, helechos, semillas, derivados
- c. Fúngeles: Hongos
- d. Protistas: Amebas, plasmodium
- e. Mónera: Bacterias
- f. Virus



### **Factores de riesgo psicosocial**

Se refiere a aquellos aspectos intrínsecos y organizativos del trabajo y a las interrelaciones humanas, que al interactuar con factores humanos endógenos (edad, patrimonio genético, antecedentes psicológicos) y exógenos (vida familiar, cultura, etc.), tienen la capacidad potencial de producir cambios en el comportamiento (agresividad, ansiedad, insatisfacción) o trastornos físicos o psicosomáticos (fatiga, dolor de cabeza, espasmos musculares, alteraciones en ciclos de sueño, propensión a la úlcera gástrica, la hipertensión, la cardiopatía, envejecimiento acelerado). La interacción en el ambiente de trabajo, las condiciones de organización laboral y las necesidades, hábitos, capacidades y demás aspectos personales del trabajador y su entorno social, en un momento dado pueden generar cargas que afectan la salud, el rendimiento en el trabajo y la producción laboral. Su fuente depende de:

- a. Tipos de organización y métodos de trabajo
- b. Contenido de la tarea
- c. Organización del tiempo de trabajo
- d. Relaciones humanas
- e. Gestión

### **Factores de riesgo ergonómico**

Involucra todos aquellos agentes o situaciones que tienen que ver con la adecuación del trabajo, o los elementos de trabajo a la fisonomía humana. Representan factor de riesgo los objetos, puestos de trabajo, máquinas, equipos y herramientas cuyo peso, tamaño, forma y diseño pueden provocar sobre-esfuerzo, así como posturas y movimientos inadecuados que traen como consecuencia fatiga física y lesiones osteomusculares.

Se refiere a todos los aspectos de la organización del trabajo, de la estación o puesto de trabajo y su diseño, que pueden alterar la relación del individuo con el objeto del trabajo produciendo problemas en la salud, en la secuencia de uso o la producción.

Se clasifican en:

- a. Carga estática: Posturas de pie, sentado, cuclillas, rodillas, otras
- b. Carga dinámica
- c. Esfuerzos: Por desplazamientos (con carga o sin carga), al dejar cargas, al levantar cargas, visuales, otros grupos musculares
- d. Movimientos: Cuello, tronco, extremidades superiores, extremidades inferiores

#### **2.6.4 Factor de riesgo mecánico**

Se denomina factor de riesgo mecánico al conjunto de factores que pueden dar lugar a una lesión por la acción mecánica de elementos de máquinas, herramientas, piezas a trabajar o materiales proyectados, sólidos o fluidos. Contempla todos los factores presentes en objetos, máquinas, equipos, herramientas, que pueden ocasionar accidentes laborales, por falta de mantenimiento preventivo y/o correctivo, carencia de guardas de seguridad en el sistema de transmisión de fuerza, punto de operación y partes móviles y salientes, falta de herramientas de trabajo y elementos de protección personal,

Las formas elementales del peligro mecánico son principalmente:

- Aplastamiento;
- Cizallamiento;
- Corte;

- Enganche;
- Atrapamiento
- Arrastre;
- Impacto;
- Perforación
- Punzonamiento;
- Fricción o abrasión;
- Proyección de sólidos o fluidos.
- El peligro mecánico generado por partes o piezas de la máquina está condicionado fundamentalmente por:
  - Su forma (aristas cortantes, partes agudas);
  - Su posición relativa (zonas de atrapamiento);
  - Su masa y estabilidad (energía potencial);
  - Su masa y velocidad (energía cinética);
  - Su resistencia mecánica a la rotura o deformación y
  - Su acumulación de energía, por muelles o depósitos a presión.

Los resguardos se deben considerar como la primera medida de protección a tomar para el control de los peligros mecánicos en máquinas, entendiendo como resguardo: **"Un medio de protección que impide o dificulta el acceso de las personas o de sus miembros al punto o zona de peligro de una máquina"**.

Un resguardo es un elemento de una máquina utilizado específicamente para garantizar la protección mediante una barrera material. Dependiendo de su forma, un resguardo puede ser denominado carcasa, cubierta, pantalla, puerta, etc.

## **Tipos de resguardos**

Parafraseando con Ardanuy (2010), los resguardos pueden clasificarse del siguiente modo:

1. **Fijos:** Resguardos que se mantienen en su posición, es decir, cerrados, ya sea de forma permanente (por soldadura, etc.) o bien por medio de elementos de fijación (tornillos, etc.) que impiden que puedan ser retirados/abiertos sin el empleo de una herramienta. Los resguardos fijos, a su vez, se pueden clasificar en:
  - Envoltentes (encierran completamente la zona peligrosa) y
  - Distanciadores (no encierran totalmente la zona peligrosa, pero, por sus dimensiones y distancia a la zona, la hace inaccesible).
2. **Móviles:** Resguardos articulados o guiados, que es posible abrir sin herramientas. Para garantizar su eficacia protectora deben ir asociados a un dispositivo de enclavamiento, con o sin bloqueo.
3. **Regulables:** Son resguardos fijos o móviles que son regulables en su totalidad o que incorporan partes regulables. Cuando se ajustan a una cierta posición, sea manualmente (reglaje manual) o automáticamente (autorregulable), permanecen en ella durante una operación determinada

## **Criterios para la selección de los resguardos**

Los resguardos son siempre una barrera material que se interpone entre el operario y la zona peligrosa de la máquina y, por tanto, su elección dependerá de la necesidad y frecuencia de acceso a dicha zona. En tal sentido deben diferenciarse distintas situaciones:

1. Zonas peligrosas de la máquina a las que no se debe acceder durante el desarrollo del ciclo operativo de la máquina y a las que no se debe acceder tampoco en condiciones habituales de funcionamiento de la máquina, estando

limitado su acceso a operaciones de mantenimiento, limpieza, reparaciones, etc. Se trata de elementos móviles que no intervienen en el trabajo en tanto que no ejercen una acción directa sobre el material a trabajar.

Las situaciones peligrosas se deberán evitar mediante resguardos fijos cuando se deba acceder ocasional o excepcionalmente a la zona y con resguardos móviles con dispositivo de enclavamiento o enclavamiento y bloqueo cuando la necesidad de acceso sea frecuente.

2. Zonas peligrosas de la máquina a las que se debe acceder al inicio y final de cada ciclo operativo ya que se realiza la carga y descarga manual del material a trabajar. Se trata de elementos móviles que intervienen en el trabajo, es decir, que ejercen una acción directa sobre el material a trabajar (herramientas, cilindros, matrices, etc.). Las situaciones peligrosas se deberán evitar mediante resguardos móviles asociados a dispositivos de enclavamiento o enclavamiento y bloqueo; recurriendo, cuando se precise, a dispositivos de protección.
3. Zonas peligrosas de la máquina a las que se debe acceder continuamente ya que el operario realiza la alimentación manual de la pieza o material a trabajar y por consiguiente se encuentra en el campo de influencia de los elementos móviles durante el desarrollo de la operación (ej.: máquinas para trabajar la madera, muelas, etc.)

Las situaciones peligrosas se deberán evitar mediante resguardos regulables. En la selección de tales resguardos serán preferibles y preferentes los de ajuste automático (autorregulables) a los de regulación manual.

### **Requisitos generales que deben cumplir los resguardos**

A decir de Ardanuy (2010) para que cumpla con los requisitos exigibles ha de respetar ciertos requisitos mínimos como:

- a. Ser de fabricación sólida y resistente.
- b. No ocasionar peligros suplementarios.
- c. No poder ser fácilmente burlados o puestos fuera de funcionamiento con facilidad.
- d. Estar situados a suficiente distancia de la zona peligrosa.
- e. No limitar más de lo imprescindible la observación del ciclo de trabajo.
- f. Permitir las intervenciones indispensables para la colocación y/o sustitución de las herramientas, así como para los trabajos de mantenimiento, limitando el acceso al sector donde deba realizarse el trabajo, y ello, a ser posible, sin desmontar el resguardo.
- g. Retener/captar, tanto como sea posible, las proyecciones (fragmentos, astillas, polvo) sean de la propia máquina o del material que se trabaja.

### **Dimensionamiento de resguardos ARRIBA-ENCIMA**

Se deben determinar las distancias de seguridad para impedir que se alcancen zonas peligrosas con los miembros superiores.

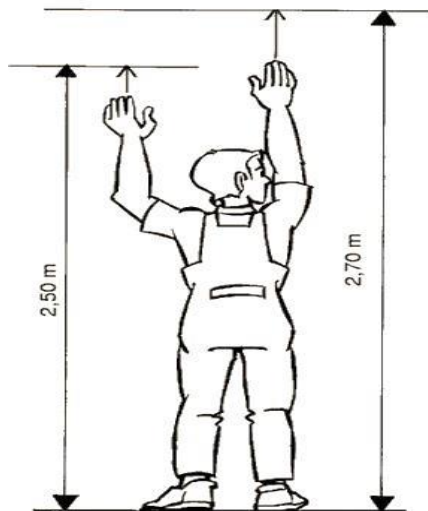


Gráfico N°. 5: Identificación de zonas peligros, según altura  
Fuente: NTP 552. Protección de máquinas frente a peligros mecánicos

Las normas establecen que, cuando el riesgo en la zona peligrosa es bajo (las posibles lesiones son de carácter leve, en general lesiones reversibles), se considera protegida por ubicación (distanciamiento) toda zona peligrosa situada por encima de 2,50 m; mientras que si el riesgo en la zona peligrosa es alto (en general lesiones o daños irreversibles), se considera protegida por ubicación (alejamiento) toda zona peligrosa situada por encima de 2,70 m.

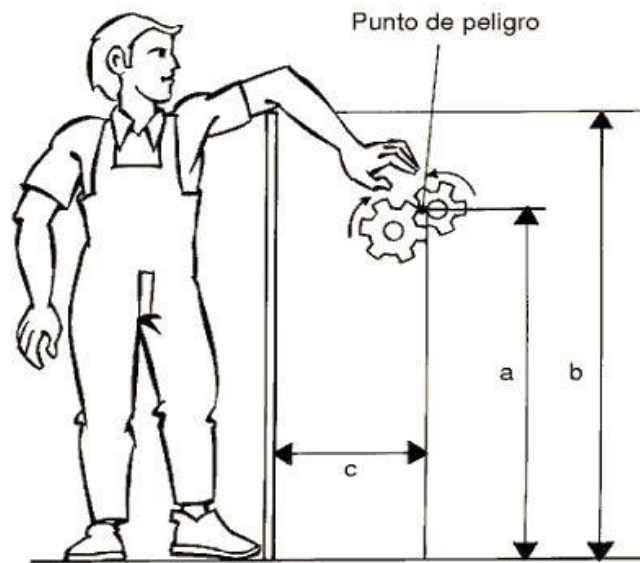


Gráfico N°. 6: Puntos de peligro  
Fuente: NTP 552. Protección de máquinas frente a peligros mecánicos

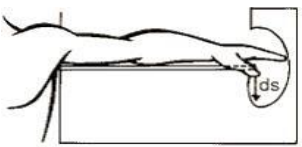
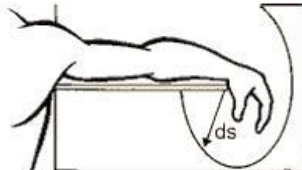
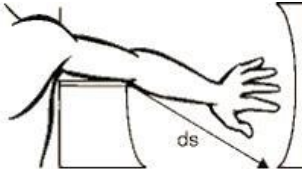
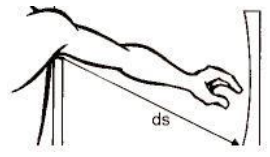
Para dimensionar la protección cuando el elemento peligroso está a una determinada altura, inferior a 2,50 - 2,70 m, con respecto al plano de referencia del trabajador (nivel en el que la persona se sitúa normalmente), se valoran conjuntamente tres parámetros que influyen en el alcance por encima de una estructura de protección

- a. Distancia de un punto de peligro al suelo.
- b. Altura del borde del resguardo.
- c. Distancia horizontal desde el punto de peligro al resguardo.

## Dimensionamiento de resguardos ALREDEDOR

El cuadro Nro. 1 permite determinar las distancias de seguridad (ds) que se deben aplicar para impedir que personas a partir de 14 años alcancen zonas peligrosas con los miembros superiores a través de una abertura de hasta 120mm y los efectos que sobre la limitación de movimientos producen medidas supletorias en el diseño de los resguardos cuando en los mismos se deban practicar aberturas.

Cuadro N°. 1. Dimensionamiento de resguardos

Parte del brazo	Distancia de seguridad (mm)	Representación
Mano desde la raíz de los dedos a la punta	> 130	
Mano desde la muñeca hasta la punta de los dedos	> 230	
Brazo desde el codo hasta la punta de los dedos	> 550	
Brazo desde la axila a la punta de los dedos	> 850	

Fuente: NTP 552. Protección de máquinas frente a peligros mecánicos



## Normas de Seguridad para el uso de Máquinas Herramientas

### Agujereadoras

- a. Las poleas y correas de transmisión de la máquina deben estar protegidas por cubiertas.
- b. Conectar el equipo a tableros eléctricos que cuente con interruptor diferencial y la puesta a tierra correspondiente.
- c. Todas las operaciones de comprobación, medición, ajuste, etc., deben realizarse con la máquina parada.
- d. Se debe instalar un interruptor o dispositivo de parada de emergencia, al alcance inmediato del operario.
- e. Para retirar una pieza, eliminar las virutas, comprobar medidas, etc. se debe parar el taladro.

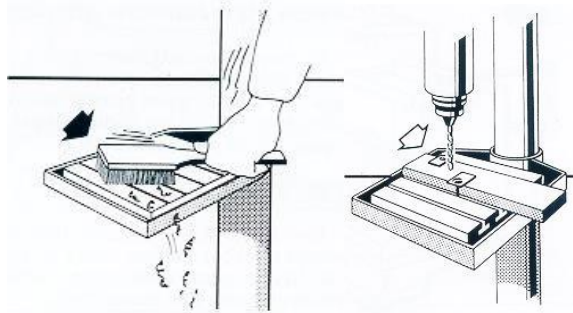


Gráfico N°. 7: Normas de seguridad en agujereadoras

Fuente: <http://www.estrucplan.com.ar/Producciones/entrega.asp?IdEntrega=128>

Antes de comenzar el trabajo:

- a. Que la mesa de trabajo y su brazo estén perfectamente bloqueados, si el taladro es radial o de columna.

- b. Que el cabezal esté bien bloqueado y situado, si el taladro es de sobremesa.
- c. Que la mordaza, tornillo o el dispositivo de sujeción de que se trate, esté fuertemente anclado a la mesa de trabajo.
- d. Que la pieza a taladrar esté firmemente sujeta al dispositivo de sujeción, para que no pueda girar y producir lesiones.
- e. Que nada entorpezca a la broca en su movimiento de rotación y de avance.
- f. Que la broca está correctamente fijada al portaherramientas.
- g. Que la broca está correctamente afilada, de acuerdo al tipo de material que se va a mecanizar

### **Balancines y Tornos**

- a. Los interruptores y demás mandos de puesta en marcha de las máquinas, se deben asegurar para que no sean accionados involuntariamente; las arrancadas involuntarias han producido muchos accidentes.
- b. Los engranajes, correas de transmisión, poleas, cadenas, e incluso los ejes lisos que sobresalgan, deben ser protegidos por cubiertas.
- c. Todas las operaciones de comprobación, medición, ajuste, etc., deben realizarse con la máquina parada.
- d. Manejar la máquina sin distraerse.

Antes de comenzar el trabajo:

- a. Antes de poner en marcha la máquina verifique que todas las guardas de protección estén en su lugar debidamente instaladas.
- b. Revise el estado de todas las herramientas y equipos a usar.
- c. Al iniciar sus tareas y luego de cada interrupción, asegúrese que ningún material extraño u objetos hayan sido introducidos en la matriz.

- d. No almacene material sobre la mesa o costados de la máquina
- e. Se debe tomar firmemente la pieza con la cual se está trabajado, manteniendo las manos fuera del área de la matriz.
- f. Conozca bien el manejo de la matriz que va a operar. Recuerde que una pieza mal colocada puede dar lugar a un accidente (rotura de la matriz, proyección violenta de un trozo metálico, ruido intenso, etc.)
- g. No proceda a limpiar la matriz sin detener el motor.
- h. No proceda a ninguna operación ya sea mecánica o eléctrica, de cambio o arreglo en un balancín en marcha.
- i. En caso de una interrupción imprevista, o un estado deficiente o inseguro de cualquier parte de la máquina informe al supervisor.

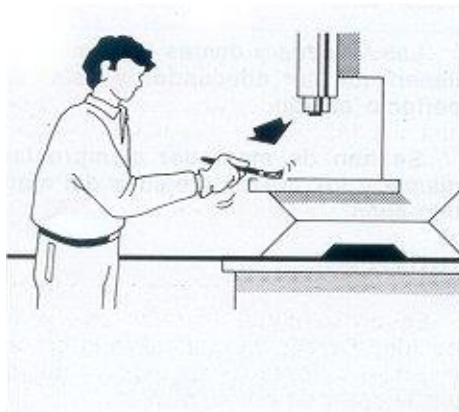


Gráfico N°. 8: Normas de seguridad en balancines

Fuente: <http://www.estrucplan.com.ar/Producciones/entrega.asp?IdEntrega=128>

### **Fresadoras**

- a. Los interruptores y demás mandos de puesta en marcha de las máquinas, se deben asegurar para que no sean accionados involuntariamente; las arrancadas involuntarias han producido muchos accidentes.
- b. Los engranajes, correas de transmisión, poleas, cardanes e incluso los ejes lisos que sobresalgan deben ser protegidos por cubiertas.

- c. Conectar el equipo a tableros eléctricos que cuente con interruptor diferencial y la puesta a tierra correspondiente.
- d. Todas las operaciones de comprobación, medición, ajuste, etc., deben realizarse con la máquina parada

### **Máquinas con herramientas de muela abrasiva**

#### **Rectificadoras y amoladoras**

- a. Los interruptores y demás mandos de puesta en marcha de las máquinas, se deben asegurar para que no sean accionados involuntariamente; las arrancadas involuntarias han producido muchos accidentes.
- b. La muela abrasiva debe ir provista de un protector metálico resistente.
- c. Se debe instalar un interruptor o dispositivo de parada de emergencia al alcance inmediato del operario.
- d. Toda defensa de la máquina se debe mantener en su lugar, y cuando se quiten, para efectuar reparaciones por ejemplo, se deben reemplazar nuevamente antes de poner en marcha la máquina.
- e. Conectar el equipo a tableros eléctricos que cuente con interruptor diferencial y la puesta a tierra correspondiente.
- f. Todas las operaciones de comprobación, medición, ajuste, etc., deben realizarse con la máquina parada.
- g. Deben disponer de una pantalla transparente e inastillable para prevenir proyecciones peligrosas.
- h. Las muelas deben almacenarse en lugares que no soporten temperaturas extremas y secas.
- i. Las muelas deben conservarse protegidas en estanterías que permitan ser seleccionadas sin dañarlas.
- j. Evitar que las muelas se caigan o choquen entre sí.

- k. Utilizar siempre muelas en buen estado.
- l. Chequear la herramienta antes de colocarla en la máquina. Golpear ligeramente con una pieza no metálica, debe producir un sonido claro. En el caso de un sonido mate o cascado puede significar la existencia de grietas; debe ser controlada más rigurosamente.
- m. Las muelas deben entrar libremente en el eje de la máquina. No deben entrar forzadas no demasiado holgadas.
- n. El núcleo de la muela no debe sobresalir de las caras de la misma.
- o. Todas las superficies de las muelas, juntas y platos de sujeción que están en contacto, deben estar limpias y exentas de cualquier cuerpo extraño.
- p. El diámetro de los platos o bridas de sujeción deben ser al menos igual a la mitad del diámetro de la muela.
- q. Entre la muela y los platos de sujeción, deben interponerse juntas de un material elástico con espesor adecuado. El diámetro de la junta no debe ser inferior al diámetro del plato.
- r. Las muelas nuevas deben girar a la velocidad de trabajo y con el protector puesto.

Antes de comenzar el trabajo:

- a. Que las muelas esté bien ajustada y sujeta.
- b. Que no hay nada que estorbe a la muela en su movimiento.
- c. Que el protector de la muela está correctamente colocado.
- d. Que las mordazas, tornillos, bridas, platos, puntos o el dispositivo de sujeción de que se trate estén fuertemente anclados.
- e. Que la pieza a trabajar está correcta y firmemente sujeta al dispositivo de sujeción.
- f. Que las carcasas de protección o resguardos de los engranajes y órganos en movimiento esté correctamente colocadas y fijadas.

- g. Que la planta pantalla transparente de protección contra proyecciones se encuentra bien situada.
- h. Que no hay piezas o herramientas abandonadas que pudieran caer o ser alcanzados por la máquina.

### **Equipos de protección ersonal**

- a. Los trabajadores deben utilizar anteojos de seguridad contra impactos, sobre todo con materiales duros, frágiles o quebradizos, debido al peligro que representa para los ojos las virutas y fragmentos de la máquina pudieran salir proyectados.
- b. Manejar la máquina sin distraerse.
- c. Si a pesar de todo se le introdujera alguna vez un cuerpo extraño en un ojo, no lo refriegue, puede provocarse una herida. Acuda inmediatamente al médico.
- d. Las virutas producidas nunca deben retirarse con la mano, ya que se pueden producir cortes y pinchazos.
- e. Las virutas deben retirarse con un cepillo o escobilla adecuados, estando la máquina parada, para las virutas largas y cortantes se debe usar un gancho con cazoleta guardamano, para virutas húmedas o aceitosas es mejor emplear una escobilla de goma.
- f. Se debe llevar la ropa de trabajo bien ajustada. Las mangas deben llevarse ceñidas a la muñeca.
- g. Se debe usar calzado de seguridad que proteja contra cortes y pinchazos, así como contra caídas de piezas pesadas.
- h. Es muy peligroso trabajar llevando anillos, relojes, pulseras, cadenas en el cuello, bufandas, corbatas o cualquier prenda que cuelgue.
- i. Asimismo es peligroso llevar cabellos largos y sueltos, que deben recogerse bajo gorro o prenda similar. Lo mismo la barba larga.
- j. Es obligatorio el uso de protectores auditivos y guantes de protección para prevenir posibles cortes durante el manipuleo de materiales.

k. Se debe usar guantes contra cortes y abrasión.

### **2.6.5 Procedimiento y programas operativos básicos**

Comprenden la ejecución de: planes de emergencia y contingencia, reporte e investigación de accidentes y enfermedades profesionales, mantenimientos preventivos, predictivos y correctivos de infraestructura y flota vehicular, inspección de condiciones y actos sub estándares de seguridad, equipos de protección individual.

El Reglamento General del Seguro de Riesgos del Trabajo del IESS en el ítem referente a Procedimientos y programas operativos básicos (Resolución 741) dictada por el Consejo Superior el 18 de septiembre de 1990, determina:

Art. 38. “El empleador está obligado a llenar y firmar el aviso o denuncia correspondiente en todos los casos de accidentes de trabajo que sufrieren sus trabajadores y que ocasionaren lesión corporal, perturbación funcional o la muerte del trabajador, dentro del plazo máximo de DIEZ DÍAS, a contarse desde la fecha del accidente”. Por lo que se considera de vital importancia en la prevención de accidentes la correcta investigación de los mismos.

### **2.6.6 Investigación de accidentes**

La investigación de accidentes es una herramienta fundamental en el control de las condiciones de trabajo, y permite obtener a la empresa una información valiosísima para evitar accidentes posteriores. En ningún caso esta investigación servirá para buscar culpables sino soluciones.

La Investigación de Accidentes, desde el punto de vista de la prevención, se define como “La técnica utilizada para el análisis en profundidad de un accidente laboral acaecido, a fin de conocer el desarrollo de los acontecimientos, determinar el porqué de lo sucedido e implantar las medidas correctoras para eliminar las causas y evitar la repetición del mismo accidente o similares”.

### **Objetivos de la investigación**

- a. Establecer el derecho a las prestaciones del Seguro de Riesgos del Trabajo;
- b. Establecer las causas inmediatas, básicas y las por déficit de gestión que determinaron el accidente-incidente;
- c. Emitir los correctivos necesarios para evitar su repetición;
- d. Establecer las consecuencias del accidente; lesiones, daño a propiedad, daño ambiental; y,
- e. Establecer responsabilidades.

### **Criterios para definir los accidentes a investigar**

Todos los accidentes con consecuencias mortales, los mismos, que deberán ser investigados en un plazo no mayor a 10 días laborables a partir de su denuncia. El informe respectivo se emitirá en un plazo máximo de 30 días calendario.

Los accidentes que generen incapacidades permanentes, los mismos que deberán ser investigados en un plazo no mayor a 10 días laborables. El informe respectivo se emitirá en un plazo máximo de 45 días calendario.

Los que generen preocupación pública así no sean denunciados, los mismos deberán ser investigados en un plazo no mayor a 10 días laborables. El informe respectivo se emitirá en 30 días calendario.

Aquellos otros que sean repetitivos en una empresa, los mismos que deberán ser investigados de acuerdo a una programación que para el efecto, emitirá cada Departamento o Grupo de Trabajo de Riesgos.

### **Estadística de accidentes**

El tratamiento estadístico de los accidentes constituye una técnica general analítica de gran rendimiento en seguridad al permitir el control sobre el número



de accidentes, sus causas, gravedad, localización de puestos de trabajo con riesgo, zonas del cuerpo más expuestas y cuantas circunstancias pueden incidir en los accidentes.

Dicho análisis realizado a lo largo de distintos períodos de tiempo posibilita conocer la situación sobre el grado de accidentabilidad de un sector, forma de producirse el accidente, zonas del cuerpo afectado, etcétera; y a partir de los datos obtenidos, consecuencia de una clara y correcta clasificación, orientar la actuación de las técnicas operativas de seguridad.

No obstante el indudable valor de esta técnica para conocer la evolución de la accidentabilidad dentro de una misma empresa, presenta el problema de la disparidad de criterios existentes en su tratamiento, tanto a nivel nacional como internacional, por lo que los datos estadísticos, denominados índices Estadísticos, sólo podrán ser comparados cuando se conozcan los verdaderos criterios que han intervenido en su determinación.

### **Clasificación de los accidentes**

Para poder actuar sobre los accidentes de trabajo, es preciso saber «cuándo», «dónde», «cómo» y «por qué» se producen, ya que sólo a partir de este conocimiento, fruto de una exhaustiva clasificación, se podrán establecer las técnicas adecuadas para su prevención.

Los factores más importantes de clasificación utilizados en los distintos sistemas y recomendados por la OIT son los siguientes:

**Forma o tipo de accidente:** refleja las circunstancias en que ocurrió el accidente. La naturaleza del contacto o forma en que éste se ha producido entre la persona afectada y el objeto o substancia que causa la lesión (atrapamiento, caídas, electrocución, etc.)

**Aparato o agente material causante:** objeto, substancia o condición del trabajo que produjo el accidente con o sin lesión (vehículo, herramienta, maquinaria, etc.) Se puede distinguir entre: agente material origen del accidente y agente material origen de lesión.

**Naturaleza de la lesión:** tipo de lesión física sufrida por el trabajador (luxación, fractura, desgarramiento, amputación, etc.)

**Ubicación de la lesión:** parte del cuerpo donde se localiza la lesión (mano, cabeza, ojos, etc.). La American National Standards Institute (ANSI) introduce, además, otros factores complementarios.

**Parte del agente material:** parte del agente material que se relaciona más directamente con el accidente (elementos de una máquina-herramienta, muela abrasiva, etc.) Al igual que en el agente material se puede considerar una doble faceta, como origen de accidente o como origen de lesión.

**Condición peligrosa:** causa técnica relacionada con el accidente.

**Acto inseguro:** causa humana o imprudencia relacionada con el accidente.

Los factores señalados se pueden completar con otros, de indudable valor en seguridad, tales como: actividad industrial y tamaño de la empresa; lugar del accidente; sexo y edad del accidentado; profesión, calificación, experiencia del accidentado, tipo de contrato; mes del año, día de la semana, hora del día, etc.

### **Sistemas de Clasificación**

Basado en los factores anteriores se han establecido dos sistemas de clasificación de accidentes:

**Clasificación simple:** Engloba en una única tabla factores diversos, incluye algunos de los siguientes factores:

01. Máquinas
  - 1.1 Motores
  - 1.2 Transmisiones
  - 1.3 Aparatos de elevación
  - 1.4 Máquinas - herramientas y otras máquinas
02. Transportes
  - 2.1 Ferrocarriles
  - 2.2 Barcos
  - 2.3 Vehículos
03. Explosiones, incendios
04. Substancias tóxicas, ardientes o corrosivas
05. Electricidad
06. Caída del trabajador
07. Pisadas de objetos y choques contra objetos
08. Caída de objetos
09. Derrumbes
10. Manipulación de objetos sin aparatos mecánicos
11. Herramientas de mano
12. Animales
13. Causas diversas

**Clasificación múltiple:** utiliza una clasificación para cada factor, suministrando información completa acerca de todos los aspectos que inciden en el accidente. Está basada en los siguientes factores:

- Forma de accidente
- Agente material.
- Naturaleza de la lesión.
- Ubicación de la lesión.

## Índices Estadísticos

En la Resolución CD 390 del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, con objeto de poder establecer comparaciones de accidentabilidad entre distintos países, comunidades, provincias, actividades industriales, empresas y sus dependencias, períodos de tiempo, etc., o para valorar el grado de seguridad, se emplean los denominados índices Estadísticos.

- a. Índice de frecuencia.
- b. Índice de gravedad.

### Índice de Frecuencia

Relaciona el número de accidentes registrados en un período de tiempo y el número de horas-hombre trabajadas en dicho período. Es el índice más utilizado en seguridad.

Se calcula por la expresión:

$$IF = \# \text{ Lesiones } \times 200.000 / \# \text{ H H/M trabajadas} \quad (2.1)$$

Dónde:

*# Lesiones* = Número de accidentes y enfermedades profesionales u ocupacionales que requieran atención médica, en el periodo.

*# H H/M trabajadas* = Total de horas hombre/mujer trabajadas en la organización en determinado periodo anual.

Esto representa el número de accidentes ocurridos en jornada de trabajo con baja por cada doscientas mil horas trabajadas por el colectivo expuesto al riesgo. En su cálculo deben tenerse en cuenta las siguientes consideraciones:

- Sólo deberán incluirse los accidentes ocurridos dentro de las horas de trabajo.

- Sólo deberán contabilizarse las horas reales de exposición al riesgo, descartando por consiguiente, permisos, vacaciones, enfermedad, etc.
- Deberá tenerse en cuenta que no todo el personal de una empresa está expuesto al mismo riesgo, por lo que deberán calcularse índices distintos para cada zona de riesgo homogéneo (talleres, oficinas, etc.).
- Aunque normalmente estos índices están referidos a accidentes con baja, podrá calcularse también este índice incluyendo los accidentes con y sin baja, de interés interno para la empresa.

### **Índice de Gravedad**

Relaciona el número de jornadas pérdida por accidentes durante un período de tiempo y el total de horas-hombre trabajadas durante dicho período de tiempo.

Se calcula por la expresión:

$$IG = \# \text{ días perdidos } \times 200.000 / \# \text{ H H/M trabajadas.} \quad (2.2)$$

Dónde:

**# Días perdidos** = Tiempo perdido por las lesiones (días de cargo según

El cuadro Nro. 2, más los días actuales de ausentismo en los casos de incapacidad temporal).

**# H H/M trabajadas** = Total de horas hombre/mujer trabajadas en la organización en determinado período (anual).

El Índice de gravedad representa el número de jornadas perdidas por los accidentes de trabajo por cada doscientas mil horas trabajadas. En su cálculo deben tenerse en cuenta las siguientes consideraciones:

Cuadro N°. 2. Jornadas de trabajo perdido

Naturaleza de la lesión	Porcentaje de incapacidades	Jornada de trabajo perdido
Muerte	100	6 000
Incapacidad permanente absoluta (IPA)	100	6 000
Incapacidad permanente total (IPT)	75	4 500
Pérdida de un brazo por encima del codo	75	4 500
Pérdida de un brazo por el codo o debajo	60	3 600
Pérdida de la mano	50	3 000
Pérdida o invalidez permanente del pulgar	10	600
Pérdida o invalidez permanente de un dedo cualquiera	5	300
Pérdida o invalidez permanente de dos dedos	12.5	750
Pérdida o invalidez permanente de tres dedos	20	1 200
Pérdida o invalidez permanente de cuatro dedos	30	1 800
Pérdida o invalidez permanente del pulgar y de un dedo	20	1 200
Pérdida o invalidez permanente del pulgar y dos dedos	25	1 500
Pérdida o invalidez permanente del pulgar y tres dedos	33.5	2 200
Pérdida o invalidez permanente del pulgar y cuatro dedos	40	2400
Pérdida de una pierna por encima de la rodilla	75	4 500
Pérdida de una pierna por la rodilla o debajo	50	3 000
Pérdida del pie	40	2 400
Pérdida del pie o invalidez permanente del dedo gordo o de dos o más dedos del pie	5	300
Pérdida de la vista (un ojo)	30	1 800
Ceguera total	100	6 000
Pérdida del oído (uno solo)	10	600
Sordera total	50	3 000

Fuente: NTP 1. Estadísticas de accidentabilidad en la empresa

- Las anteriormente numeradas para la determinación del Índice de frecuencia.
- Deberán considerarse los días naturales.
- Las jornadas perdidas se determinarán sumando las correspondientes a las incapacidades temporales, las incapacidades permanentes y muertes, calculadas según la escala o baremo de equivalencia entre la naturaleza de la lesión (porcentaje de incapacidad) y las jornadas perdidas equivalentes.

### 2.6.7. Análisis de causas básicas e inmediatas

En el análisis de causas básicas e inmediatas de los accidentes deben ejecutarse las etapas siguientes:

- a. Revisión de Antecedentes
- b. Observación del lugar del hecho
- c. Declaraciones y conocimiento del estado de opinión
- d. Revisión documental proporcionada por la empresa

### **Revisión de Antecedentes**

El investigador deberá revisar todos los antecedentes constantes en:

- a. Aviso de accidente de trabajo.
- b. Carpeta de la empresa.
- c. Bibliografía técnica relacionada.

### **Observación del lugar del hecho**

Entrevista con el responsable de la seguridad y salud en el trabajo de la empresa o en su ausencia con el designado por la gerencia, con el propósito de establecer los cumplimientos de la gestión administrativa, técnica y del talento humano.

Proceder a comprobar las informaciones y datos fundamentales del accidente en el lugar donde se produjeron los hechos, la efectividad de esta etapa estará condicionada al conocimiento que tenga el investigador del objetivo observado. De ahí la necesidad de estudiar a profundidad el puesto de trabajo o actividad investigada, el funcionamiento y características tecnológicas de los medios de trabajo y los factores asociados a la conducta del hombre, para lo cual resulta de inestimable valor el asesoramiento que pueda brindar el personal técnico (jefe de área, supervisor, etc.) los trabajadores de experiencia y los testigos.

### **Declaraciones y conocimiento del estado de opinión**

La declaración del accidentado, de los testigos y demás personas relacionadas con el accidente, la confrontación de esas funciones con el resto de la información

disponible, permite profundizar con mayor precisión en la reconstrucción de los hechos ocurridos.

Debe obtenerse la declaración del accidentado siempre que sea posible y de los testigos presenciales del accidente y demás personas que puedan mantener alguna relación relevante en el suceso con la mayor celeridad posible; estas declaraciones deberán ser receptadas en la empresa o en las oficinas de los Departamentos de Riesgos o Grupos de Trabajo de Riesgos, explicándoles las razones del interrogatorio, propiciando un clima que facilite la comunicación y motive el interés en ayudar al esclarecimiento de los hechos, se debe tener presente la busca de causas antes que de culpables.

Se considera siempre necesaria la declaración del jefe inmediato del lesionado la que constituye una referencia fundamental para la confrontación y análisis, al realizar el interrogatorio se recomienda considerar lo siguiente:

- a. El interrogatorio inicial debe ser personal.
- b. Posteriormente se pueden realizar reuniones grupales para aclarar puntos contradictorios.
- c. Debe iniciarse el contacto en un clima de confianza.
- d. Las preguntas deben ser contestadas con explicaciones.
- e. Los problemas críticos deben ser tratados una vez se haya logrado un clima de confianza.
- f. Si existe dificultad en contestar una pregunta pasar a la siguiente y más tarde volver sobre ésta, formulándola de una manera diferente.
- g. No deben preguntarse sobre tópicos diferentes al mismo tiempo.
- h. Las preguntas no deben de inducir el sentido de las respuestas.
- i. El interrogatorio se hará con el tiempo suficiente y el lenguaje adecuado y comprensible para el entrevistado.
- j. Las declaraciones deben ser evaluadas críticamente tomando en cuenta la relación y posición que guarda cada testigo con el accidentado.



- k. Toda declaración debe tener la oportunidad de ser completada.
- l. Las declaraciones serán receptadas por escrito y firmadas por el accidentado y/o testigos.

### **Revisión documental proporcionada por la empresa**

La revisión de documentos es complementaria a los datos e información obtenida durante la observación del lugar del accidente y de las entrevistas, estará dirigida a la revisión de aspectos técnicos, de gestión y de la conducta del hombre, tales como:

- a. Normas y procedimientos de gestión administrativa
- b. Normas y procedimientos de gestión técnica
- c. Normas y procedimientos de gestión del talento humano
- d. Registros estadísticos de accidentabilidad
- e. Análisis de puestos de trabajo donde ocurrió el accidente
- f. Evaluaciones de riesgo realizada por la empresa
- g. Normativa nacional que guarde relación con el accidente
- h. Expediente laboral del trabajador
- i. Dictamen médico del accidente

### **Establecimiento de posibles responsabilidades patronales**

Luego de haber concluido con las etapas anteriores el investigador deberá incluir su criterio sobre la posible responsabilidad patronal, la misma que servirá para los trámites institucionales posteriores. Toda presunción de posible responsabilidad patronal deberá ser enviada para conocimiento de la Comisión Nacional de Prevención de Riesgos del Trabajo.

### **2.6.8. Accidentes por atrapamientos y atascamientos**

El atrapamiento por o entre objetos es una situación que se produce cuando una persona o parte de su cuerpo es enganchada o aprisionada por mecanismos de las máquinas, entre objetos, piezas o materiales. Los accidentes por aplastamiento ocurren cuando un cuerpo o cualquier parte del mismo, quedan atrapados entre dos objetos móviles o un objeto móvil y un objeto fijo. Es por ello que es necesario saber cómo evitar quedar aplastado en un accidente. Los accidentes por aplastamiento leve, pueden ocasionar a los trabajadores consecuencias como: dolor, incapacidad, pérdida del empleo. Los accidentes graves de aplastamiento pueden incluso costarnos la vida.

Hay algunos métodos sencillos que se pueden emplear para disminuir la posibilidad de sufrir lesiones por aplastamiento, la primera y la más importante de todas es saber cuándo una parte del cuerpo está colocada en una situación peligrosa que pueda causar lesiones. Siempre hay que estar consciente de dónde se está en relación con cualquier equipo en movimiento. Al estar en esta situación el permanecer siempre dentro del campo visual del operador del equipo y conservar una distancia mínima de seguridad suficiente, ayudará a compensar cualquier fallo del equipo o error del operador o de la persona que viene al rescate (esto para el caso de los que manejan maquinaria pesada).

Es muy importante y necesario tener la responsabilidad de desconectar, bloquear con llave o etiquetar para poner fuera de servicio todas las fuentes de alimentación eléctrica del carro o maquinaria y comprobar que los conductores estén sin energía eléctrica antes de intentar trabajar o despejar cualquier equipo capaz de realizar cualquier movimiento o activación.

Hay que asegurarse de no estar debajo de ninguna carga para evitar la posibilidad de ser aplastado. Quedar aplastado en un accidente es algo que puede suceder en cualquier momento, lo recomendado es mantener la calma y hacer lo mencionado antes para un mejor desenvolvimiento al momento del rescate.

### **Medidas generales de control**

- a. Mantener en buen estado las máquinas herramientas de los talleres
- b. No llevar ropa floja ni pelo largo cuando opere maquinas herramientas
- c. Mantener las protecciones de los equipos colocadas, de manera que no permita el atrapamiento de partes del cuerpo o ropa
- d. Colocar señalización de advertencia y medios de protección colectiva como: cintas, avisos, barricadas, pintura de delimitación, etc.
- e. Mejorar métodos de trabajo, donde se exponga menos al trabajador
- f. Todas las partes móviles serán eficazmente protegidas mediante resguardos u otros dispositivos de seguridad
- g. Verificar los equipos de izaje, ya que estos al fallar pueden dejar atrapados a una o más personas debajo o contra la pared.
- h. Inmovilizar con tacos de madera u otros mecanismos partes que puedan girar cuando se ejecuta el mantenimiento.

### **Eventos Calificados como Accidentes de Trabajo**

Para efectos de la concesión de las prestaciones del Seguro de Riesgos del Trabajo, se considera accidente de trabajo:

- a. El que se produjere en el lugar de trabajo, o fuera de él, con ocasión o como consecuencia del mismo, o por el desempeño de las actividades a las que se dedica el afiliado sin relación de dependencia o autónomo, conforme el registro que conste en el IESS;
- b. El que ocurriere en la ejecución del trabajo a órdenes del empleador, en misión o comisión de servicio, fuera del propio lugar de trabajo, con ocasión o como consecuencia de las actividades encomendadas;

- c. El que ocurriere por la acción de terceras personas o por acción del empleador o de otro trabajador durante la ejecución de las tareas y que tuviere relación con el trabajo;
- d. El que sobreviniere durante las pausas o interrupciones de las labores, si el trabajador se hallare a orden o disposición del patrono; y,
- e. El que ocurriere con ocasión o como consecuencia del desempeño de actividades gremiales o sindicales de organizaciones legalmente reconocidas o en formación.

### **Accidente “In Itínere”**

El accidente "in itínere" o en tránsito, se aplicará cuando el recorrido se sujete a una relación cronológica de intermediación entre las horas de entrada y salida del trabajador. El trayecto no podrá ser interrumpido o modificado por motivos de interés personal, familiar o social.

En estos casos deberá comprobarse la circunstancia de haber ocurrido el accidente en el trayecto del domicilio al trabajo y viceversa, mediante la apreciación debidamente valorada de pruebas investigadas por el Seguro General de Riesgos del Trabajo.

### **Accidente Causado por Terceros**

En casos de accidentes causados por terceros, la concurrencia de culpabilidad civil o penal del empleador, no impide la calificación del hecho como accidente de trabajo, salvo que éste no guarde relación con las labores que desempeñaba el afiliado.

### **Riesgos Excluidos**

No se consideran accidente de trabajo:

- Si el afiliado se hallare en estado de embriaguez o bajo la acción de cualquier tóxico, droga o sustancia psicotrópica, a excepción de los casos producidos maliciosamente por terceros con fines dolosos, cuando el accidentado sea sujeto pasivo del siniestro o cuando el tóxico provenga de la propia actividad que desempeña el afiliado y que sea la causa del accidente;
- Si el afiliado intencionalmente, por sí o valiéndose de otra persona, causare la incapacidad;
- Si el accidente es el resultado de alguna riña, juego o intento de suicidio; salvo el caso de que el accidentado sea sujeto pasivo en el juego o en la riña y que se encuentre en cumplimiento de sus actividades laborales;
- Si el siniestro fuere resultado de un delito por el que hubiere sentencia condenatoria contra el asegurado; y,
- Cuando se debiere a circunstancias de caso fortuito o de fuerza mayor, conforme las definiciones del Código Civil, extraña al trabajo, entendiéndose como tal la que no guarde ninguna relación con el ejercicio de la actividad laboral.

### **Prestaciones por Accidentes de Trabajo**

El derecho a las prestaciones originadas por accidente de trabajo se genera desde el primer día de labor del trabajador, bajo relación de dependencia o sin ella, para lo cual el afiliado deberá estar registrado en el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social mediante el respectivo aviso de entrada en el Sistema Historia Laboral, de conformidad con el artículo 73 de la Ley de Seguridad Social.

En el caso de que el trabajador con o sin relación de dependencia no se encuentre registrado en el IESS, se generará responsabilidad patronal de conformidad con la ley y la reglamentación interna.

## **Efectos de los Siniestros**

Los accidentes de trabajo o enfermedades profesionales u ocupacionales pueden producir los siguientes efectos en los asegurados:

- Incapacidad Temporal;
- Incapacidad Permanente Parcial;
- Incapacidad Permanente Total;
- Incapacidad Permanente Absoluta; y,
- Muerte.

## **Aviso de accidente del trabajo o de enfermedad profesional u ocupacional**

### **Formularios de Aviso**

Los formularios de Aviso de Accidente de Trabajo o de Enfermedad Profesional u Ocupacional, disponibles en el portal web del IESS, deberán enviarse a través del sistema informático. El Aviso de Accidente de Trabajo, en casos excepcionales, podrá presentarse directamente en la dependencia del IESS más cercana.

La autoridad pertinente, en el término de cuarenta y ocho (48) horas, ordenará que la documentación se remita en forma inmediata a la unidad del Seguro General de Riesgos del Trabajo, para los trámites correspondientes.

Cuando el empleador no presentare el aviso del accidente de trabajo dentro del término, podrá hacerlo el trabajador, los familiares o terceras personas a través del portal web o directamente en las unidades del Seguro General de Riesgos del Trabajo, o en cualquier dependencia del IESS a la que puedan acceder los denunciantes, denuncia que tendrá suficiente validez para efectos del trámite.

La presentación del aviso de accidente de trabajo o de enfermedad profesional por parte de familiares o terceras personas, no exime al empleador de la responsabilidad patronal a que hubiere lugar.

### **Plazo de Presentación del Aviso del Accidente de Trabajo**

El empleador está obligado a informar, en el término de diez (10) días contados desde la fecha del siniestro, a las unidades del Seguro General de Riesgos del Trabajo, sobre la ocurrencia del accidente de trabajo que ocasionare lesión corporal, perturbación funcional o muerte del trabajador asegurado.

Adicionalmente, en el término de treinta (30) días, contados a partir de la fecha del siniestro, el empleador deberá presentar todos los documentos habilitantes para la calificación del siniestro; de no hacerlo se entenderá como inobservancia de las normas de prevención de riesgos del trabajo, en cuyo caso se aplicará lo establecido en el Reglamento General de Responsabilidad Patronal.

### **2.7 Hipótesis**

Los riesgos mecánicos inciden significativamente en los accidentes por atrapamiento y aplastamiento de los trabajadores de la Empresa Fundimega S.A.

### **2.8 Señalamiento de variables**

#### ***Variable Independiente***

Riesgos mecánicos

#### ***Variable Dependiente***

Accidentes por atrapamiento y aplastamiento

## **CAPÍTULO III**

### **METODOLOGÍA**

#### **3.1 Modalidad de la investigación**

##### **Bibliográfica-Documental**

La investigación utiliza esta modalidad porque se acude a fuentes bibliográficas con información secundaria obtenidos en libros, revistas, publicaciones, folletos; así como fuentes de información primaria obtenidas en documentos válidos y confiables referentes a seguridad industrial y a prevención y control de riesgos laborales.

##### **De campo**

Porque la investigadora acude al lugar en donde se producen los hechos para recabar información sobre el problema de condiciones mecánicas inseguras en la Empresa Fundimega S.A.

#### **3.2 Nivel o tipo de investigación**

##### **Investigación aplicada**

Porque presenta parte de una situación problemática que requiere ser intervenida y mejorada, en este caso las condiciones inseguras de trabajo. Comienza con la descripción sistemática de los accidentes que se suscitaron en la Empresa, luego se enmarca en una teoría suficientemente aceptada de la cual se exponen los riesgos laborales mecánicos presentes en la Empresa. Supone el uso de los métodos de la investigación-acción-participación, es decir, relación directa con el conglomerado Empresarial afectado por la problemática.



## Exploratorio

Porque no intenta dar explicación respecto del problema, sino sólo recoger e identificar antecedentes generales, números y cuantificaciones, temas y tópicos respecto del problema de condiciones mecánicas inseguras en la planta, sugerencias de aspectos relacionados que deberían examinarse en profundidad en futuras investigaciones.

## Descriptivo

Porque permite comparar, estudiar y describir modelos de comportamientos visualizados en las variables: riesgo mecánico y accidentes por atrapamiento y aplastamientos.

### 3.3 Población y muestra

Cuadro N°. 3: Unidades de observación

<b>POBLACIÓN</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Gerente General	1	5%
Administrativos	3	15%
Técnicos	1	5%
Operarios	15	75%
<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>

Elaborado por: La investigadora

En virtud de que el número de elementos es inferior a 100, se trabaja con todo el universo sin que sea necesario obtener una muestra representativa. La población trabajadora está dividida entre operarios, técnico, administrativos y el gerente,

Al gerente general y al técnico se les realizó una entrevista que permitió conocer la gestión en seguridad y prevención de riesgos que se realiza en la empresa. La investigadora, a través de encuestas, entrevistas, observaciones de campo y aplicación de métodos específicos de evaluación, determinó los riesgos a los que están expuestos los operarios de la planta.

### 3.4.1 Operacionalización de variable independiente

Cuadro N°. 4: Variable independiente. Riesgos mecánicos

CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
<p><u>Condiciones de trabajo</u> asociados a maquinaria y herramientas, que de no ser eliminados tendrán como consecuencia accidentes laborales y enfermedades profesionales relacionadas siempre con una <b>probabilidad, consecuencia y exposición</b>, mismos que deben ser minimizados o eliminados con <b>prevención y protección.</b></p>	Condiciones de trabajo	Porcentaje de condiciones inseguras según D.E. 2393	¿En qué condiciones de trabajo se encuentran los operarios?	<b>T:</b> Observación <b>I:</b> Lista de chequeo D.E. 2393
	Probabilidad	Valor de posibilidad por secuencias de acontecimientos ante riesgos de origen mecánico.	¿Qué valoración de probabilidad, consecuencia y exposición se tiene por ejecución de las tareas?	<b>T:</b> Observación <b>I:</b> Matriz de evaluación de riesgos de origen mecánico por puesto de trabajo.
	Consecuencia	Grado de severidad por riesgos de origen mecánico.		
Exposición	Valor de frecuencia de situación de riesgo que puede generar un accidente			
	Prevención y protección	Número de equipos que presentan mecanismos de prevención y protección	¿La empresa cuenta con dispositivos de control y prevención ante los riesgos de origen mecánico?	<b>T:</b> Entrevista <b>I:</b> Guía de entrevista  <b>T:</b> Encuesta <b>I:</b> Cuestionario  <b>T:</b> Observación <b>I:</b> Lista de chequeo D.E. 2393 (Art. 76 al 79, 82)

Elaborado por: La investigadora

### 3.4.2 Operacionalización de variable dependiente

Cuadro N°. 5: Variable dependiente. Accidentes por atrapamiento y aplastamiento

CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
<p><b>Sucesos anormales no planificados</b> producidos cuando un cuerpo o cualquier parte del mismo, quedan enganchados o sujetos con fuerza siendo privado de movimientos <b>por los mecanismos de las máquinas</b>, entre objetos, piezas o materiales.</p>	<p>Sucesos anormales no planificados</p> <p>Aprisionados por mecanismos de las máquinas</p>	<p>Índice de frecuencia</p> <p>Índice de gravedad</p> <p>Tasa de riesgo</p> <p>Número de trabajadores aprisionados por mecanismos de las máquinas</p>	<p>¿Los índices de accidentes están dentro de los parámetros normales según las horas laboradas?</p> <p>¿Los mecanismos de la maquinaria generan atrapamiento y aplastamiento en los operarios?</p>	<p><b>T:</b> Entrevista <b>I:</b> Guía de entrevista</p> <p><b>T:</b> Encuesta <b>I:</b> Cuestionario</p> <p><b>T:</b> Observación <b>I:</b> Matriz por puesto de trabajo</p>

Elaborado por: La investigadora

### 3.5 Plan para la recolección de la información

Cuadro N°. 6: Recolección de la Información

PREGUNTAS BÁSICAS	EXPLICACIÓN
1. ¿Para qué?	Para alcanzar los objetivos de la investigación
2. ¿De qué personas u objetos?	Gerente general, técnico y trabajadores
3. ¿Sobre qué aspectos?	Riesgos mecánicos, atrapamiento y aplastamientos, accidentes, prevención y control.
4. ¿Quién, quiénes?	Investigadora
5. ¿Cuándo?	Septiembre a noviembre, 2013
6. ¿Dónde?	Planta de producción de Fundimega S.A.
7. ¿Cuántas veces?	2
8. ¿Qué técnicas de recolección?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observación</li> <li>• Revisión de bibliografía</li> <li>• Entrevista</li> <li>• Encuesta</li> </ul>
9. ¿Con qué?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Matriz de evaluación de riesgos de origen mecánico por puesto de trabajo.</li> <li>• Lista de chequeo D.E. 2393</li> <li>• Guía de entrevista</li> <li>• Cuestionario</li> </ul>
10. ¿En qué situación?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En el desarrollo de los procesos</li> <li>• Horas de descanso</li> <li>• Reuniones planeadas</li> </ul>

Elaborado por: La investigadora

### 3.5.1 Técnicas e instrumentos

**Observación:** Donde se tiene un contacto directo con los elementos o caracteres en los cuales se presenta el fenómeno que se pretende investigar, y los resultados obtenidos se consideran datos estadísticos originales.

- **Matriz de evaluación de riesgos de origen mecánico por puesto de trabajo:** Permite registrar los riesgos existentes en un puesto de trabajo con métodos específicos según el Ministerio de Relaciones Laborales del Ecuador.
- **Lista de chequeo D.E. 2393:** Permite verificar el cumplimiento de las condiciones laborales relacionadas con maquinaria y herramientas según los artículos del D.E. 2393.
- **Lista de chequeo para dispositivo de seguridad y guardas de protección en máquinas y equipos:** Permite verificar los dispositivos de resguardo de la maquinaria según la DSST-NT-26 del Ministerio de relaciones laborales.

**Entrevista:** Es una técnica que implica la comunicación personal entre el entrevistador y el entrevistado con la finalidad de conocer a profundidad o detalle acerca de la gestión en seguridad llevada a cabo en la Empresa. En este caso la investigación se aplica cuando se cuenta con un informante o un número reducido de informantes.

- **Guía de entrevista:** Es un instrumento que incluye varios ítems o preguntas que son formuladas por el entrevistador a un informante de calidad, con quien previamente se debe acordar la fecha, la hora y el lugar, así como el objetivo de la entrevista.

**Encuesta:** Técnica de recogida de datos mediante la aplicación de un cuestionario a una muestra de individuos. A través de las encuestas se pueden conocer las opiniones, las actitudes y comportamientos.

- **Cuestionario:** Conjunto de preguntas sobre los hechos o aspectos que interesan en una investigación y son contestados por los encuestados.

### **Validez y confiabilidad**

Los instrumentos serán sometidos a criterios de validez a través de la técnica de “Juicio de Expertos”. Mientras que la confiabilidad se lo hace con la aplicación de una “Prueba Piloto” a una pequeña población antes de su aplicación definitiva, y que permitirá detectar errores y corregirlos a tiempo.

### **3.6 Plan de procesamiento de la información**

Los datos recogidos se transforman siguiendo ciertos procedimientos.

- Revisión crítica de la información recogida; es decir, limpieza de la información defectuosa: contradictoria, incompleta, no pertinente, etc.
- Repetición de la recolección, en ciertos casos individuales, para corregir fallas de contestación.
- Tabulación o cuadros según variables de cada hipótesis: cuadros de una sola variable, cuadro con cruce de variables, etc.
- Manejo de información (reajuste de cuadros con casillas vacías o con datos tan reducidos cuantitativamente, que no influyen significativamente en los análisis).
- Estudio estadístico de datos para presentación de resultados.

## **CAPÍTULO IV**

### **ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS**

#### **4.1 Análisis de resultados**

El análisis de riesgos puede ser un instrumento de importancia para la formación y orientación de actitudes convenientes en seguridad. Nunca se puede confiar solamente en las prácticas de trabajo seguro aunque estas sean esenciales. Donde exista riesgo los sistemas de protección son el único medio para evitar las lesiones. La aplicación de los correspondientes medios de protección junto con la supervisión, coordinación, capacitación y constante atención del operario, son los condicionantes para una seguridad óptima en la utilización de máquinas y equipos.

##### **4.1.1 Entrevista**

Se realizó una entrevista al gerente general de la empresa y al jefe de planta, con la guía del anexo A1, que está enfocada en conocer la gestión de seguridad y el tipo de tratamiento que se le da a la información proveniente de los accidentes e incidentes laborales, que consta de 5 preguntas listadas a continuación con sus respectivas respuestas.

#### **AL GERENTE GENERAL**

**1. ¿Cuáles son las dificultades más importantes que afronta la empresa en la implementación de una verdadera Gestión en Seguridad e Higiene Industrial en la empresa FUNDIMEGA S. A.?**

El reto más grande es crear una cultura de seguridad, el lograr que un trabajador use conscientemente un equipo de protección sabiendo que si no lo hace está en peligro su integridad física por otro lado también es importante el

costo que esta gestión involucra, sobre todo si trata de pequeñas empresas como la nuestra.

**2. ¿Conoce la gerencia los accidentes laborales por atrapamientos y aplastamientos que se han producido en la empresa?**

Si, conozco de algunos accidentes que en su mayoría han sido por maquinaria o por la caída de planchas de tol, materia prima o herrajes a galvanizar; en el caso de atrapamientos lo que ha sucedido es que al momento de operar maquinaria ha quedado atascada su ropa de trabajo, llegando algunas veces a lastimar al trabajador y en un caso en particular casi a desprender su brazo.

**3. ¿Estos accidentes han sido reportados a los organismos de control?**

No, ya que en su mayoría ha sido descuido del trabajador incluso por actos inseguros en el trabajo.

**4. ¿La empresa cuenta con procedimientos o registros para la gestión de accidentes e incidentes laborales?**

La empresa recién inicia con la seguridad, estamos en proceso de implementación de señalética y todavía no contamos con ningún procedimiento implementado para el tratamiento de información relativo a accidentes; de los que han sucedido solo pueden dar cuenta los trabajadores ya que ellos conocen la realidad. Son aproximadamente unos 7 accidentes que se han producido pero mayor detalle puede dar el jefe de planta.

**5. ¿Se ha establecido algún mecanismo de control de los riesgos mecánicos?**

Existe solo una cortadora que cuenta con resguardos de seguridad, el resto de maquinaria no cuenta con ello; además de eso se ha dotado de equipos de protección personal, sin embargo, los trabajadores hace un incorrecto uso de ellos.



## **AL JEFE DE PLANTA**

### **1. ¿Cuáles son las dificultades más importantes que afronta la empresa en la implementación de una verdadera Gestión en Seguridad e Higiene Industrial en la empresa FUNDIMEGA S. A.?**

El problema más importante es el costo para establecer medidas de seguridad; dotar equipos de protección adecuados, brindar la capacitación que se requiere más la parte documental que pide el IESS y el Ministerio de Relaciones Laborales conlleva altos costos y esfuerzo.

### **2. ¿Conoce la gerencia los accidentes laborales por atrapamientos y aplastamientos que se han producido en la empresa?**

La mayoría si, existen algunos accidentes que se han producido pero no han sido graves, ningún trabajador ha muerto; lo que si es cierto; es que en su mayoría es por maquinaria desprotegida. Exactamente han sido 7 accidentes en el último año, no existe un registro específico de estos accidentes pero es información que si puedo recordar y facilitar.

### **3. ¿Estos accidentes han sido reportados a los organismos de control?**

No se han reportado, ni los trabajadores han querido reportarlos, ellos prefieren ser indemnizados.

### **4. ¿La empresa cuenta con procedimientos o registros para la gestión de accidentes e incidentes laborales?**

No contamos con ningún documento de ese tipo, con lo que cuenta la empresa es con el reglamento interno de seguridad registrado hace unos meses nada más.

### **5. ¿Se ha establecido algún mecanismo de control de los riesgos mecánicos?**

Solo que está descrito en el reglamento, en ocasiones capacitaciones por la Cámara de la Pequeña Industria, no más.

### **Interpretación de la entrevista**

Una vez analizada la entrevista, se llega a las siguientes conclusiones:

Uno de los limitantes más importantes para una eficiente gestión de seguridad es el factor económico sumado con la responsabilidad de generar la documentación necesaria desde cero, ya que no existe una cultura de seguridad desarrollada en el trabajador, solo una obligación de usar ineficientemente los equipos de protección a ellos entregados.

La empresa no cuenta con ningún documento de referencia que le permita tomar acciones para gestionar su seguridad en términos de accidentabilidad, no existen registros más que la información que pueda transmitir su jefe de planta.

Fundimega S.A. no ha reportado ningún accidente al IESS, por lo que existe un desconocimiento de la normativa legal con respecto a accidentes laborales, si bien es cierto con su actual desempeño solo minimiza el problema temporalmente, pero esto a largo plazo, puede traer graves consecuencias para los trabajadores.

#### **4.1.2 Encuesta**

A continuación se presentan el resultado sobre la encuesta realizada a los trabajadores de la Empresa Fundimega S.A. que laboran en la planta de producción, seguidos de su análisis e interpretación.

- **Pregunta N°1:** ¿Han existido incidentes o accidentes laborales durante el tiempo que usted ha laborado en la empresa?

Cuadro N°. 7: Presencia de accidentes o incidentes

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Siempre	14	82%
Rara vez	2	12%
Nunca	1	6%
<b>TOTAL</b>	<b>17</b>	<b>100%</b>

Elaborado por: Investigadora

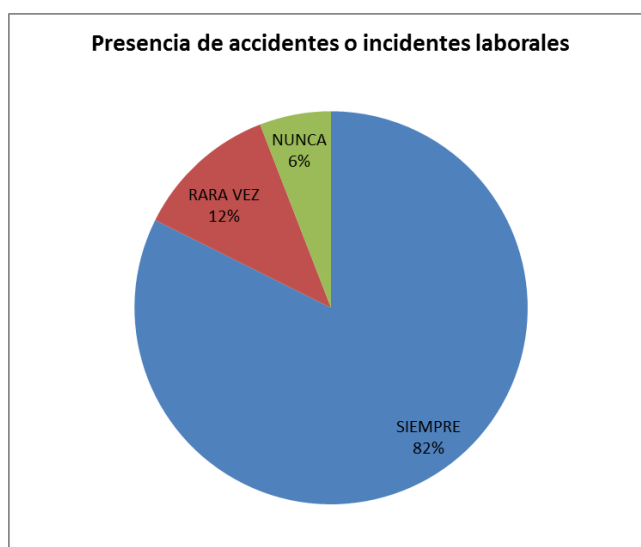


Gráfico N°. 9. Presencia de accidentes o incidentes laborales  
Elaborado por: Investigadora

**Análisis:** De un universo de 16 encuestados, 14 que representa el 82% de los trabajadores consideran que todo el tiempo existen accidentes o incidentes laborales en la empresa. En su orden, el 12% señala que rara vez y únicamente el 6% indica que nunca han existido accidentes.

**Interpretación:** La gran mayoría de trabajadores ha presenciado por lo menos un accidente o incidente laboral en la empresa y un solo trabajador no ha sido testigo de ello, lo que representa que casi la totalidad de empleados han estado expuestos a sufrir un accidente.

- **Pregunta N°2:** ¿A causa de que factor de riesgo se han originado la mayoría de dichos incidentes o accidentes?

Cuadro N°. 8: Origen de accidentes

<b>OPCIÓN</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>FRECUENCIA RELATIVA</b>
Físico	1	6%
Químico	2	13%
Biológico	1	6%
Mecánico	10	63%
Psicosocial	1	6%
Ergonómico	1	6%
<b>TOTAL</b>	<b>16</b>	<b>100%</b>

Elaborado por: Investigadora

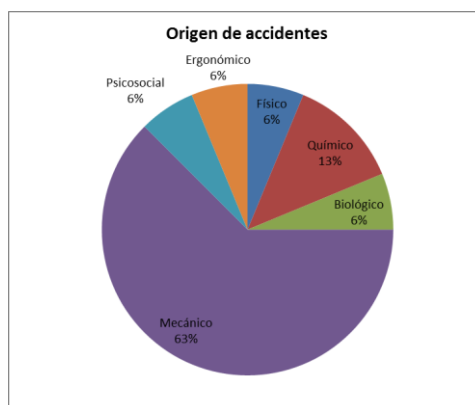


Gráfico N°. 10. Origen de los accidentes

Elaborado por: Investigadora

**Análisis:** El 63 % de los trabajadores creen que el factor de riesgo que genera la mayoría de los accidentes es el mecánico, seguido del químico en un 13% y finalmente los riesgos físicos, psicosocial, ergonómico y biológico con un 6% cada uno.

**Interpretación:** Los trabajadores consideran que el factor de riesgo que origina los accidentes es el riesgo mecánico, mientras que los demás factores son considerados con poca frecuencia, es decir, que al trabajar directamente con maquinaria se consideran vulnerables y susceptibles ante cualquier eventualidad en la planta.

- **Pregunta N°3:** ¿Ha recibido algún tipo de capacitación en el riesgo anteriormente señalado por usted?

Cuadro N°. 9: Capacitación

OPCIÓN	FRECUENCIA	FRECUENCIA RELATIVA
Si	16	100%
No	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>16</b>	<b>100%</b>

Elaborado por: Investigadora

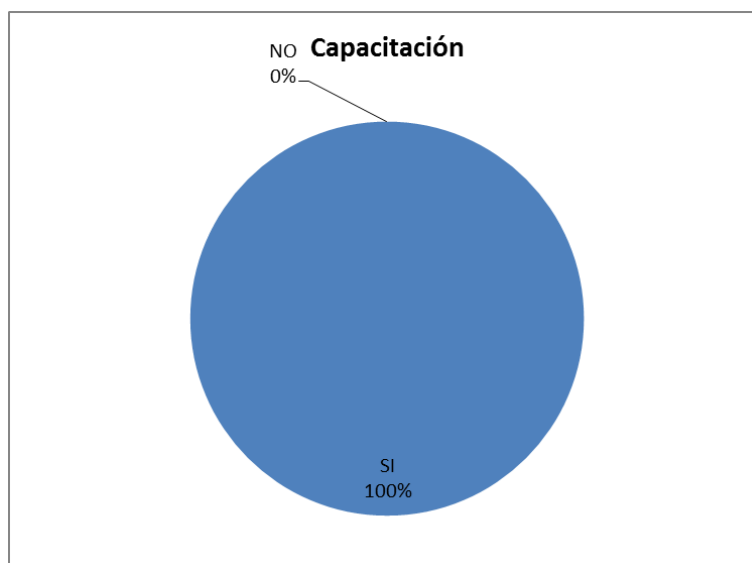


Gráfico N°. 11. Capacitación

Elaborado por: Investigadora

**Análisis:** Con relación a la pregunta N°3 de la encuesta, sobre si los empleados han recibido capacitación sobre los riesgos identificados previamente, de un universo de 16 encuestados, el 100% de ellos respondieron afirmativamente a la interrogante.

**Interpretación:** Esto permite determinar que los trabajadores de la planta tienen por lo menos conocimientos básicos en prevención de riesgos laborales y pueden hacer frente a una situación de potencial peligro.

- **Pregunta N°4:** ¿Usted consideraría que gran parte de los accidentes e incidentes han sido por atrapamientos y atascamientos?

Cuadro N°. 10: Accidentes por atrapamientos y aplastamientos

<b>OPCIÓN</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>FRECUENCIA RELATIVA</b>
Si	10	62%
No	6	38%
<b>TOTAL</b>	<b>16</b>	<b>100%</b>

Elaborado por: Investigadora

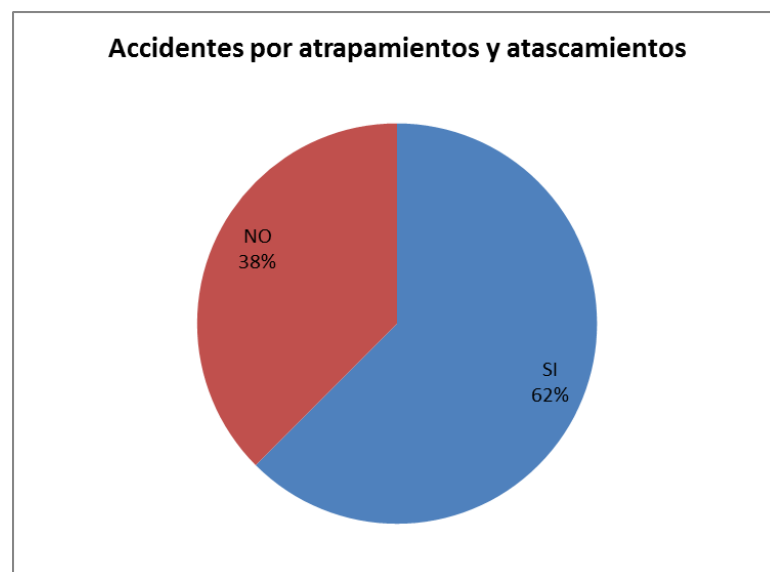


Gráfico N°. 12. Accidentes por atrapamientos y aplastamientos  
Elaborado por: Investigadora

**Análisis:** El 62% de los trabajadores manifestaron que de los accidentes ocurridos en la planta, la mayoría son a causa de atrapamientos y atascamientos en maquinaria y mecanismos de elevación, mientras que el 38% consideraron que no.

**Interpretación:** Entre la mayoría de las causas de atrapamientos está el hecho de que los equipos no cuentan con dispositivos de protección o resguardos que permiten proteger al trabajador.

- **Pregunta N°5.:** ¿Considera que la mayoría de estos accidentes han ocurrido por algún problema relacionado con la maquinaria. ?

Cuadro N°. 11: Problemas relacionados con maquinaria

OPCIÓN	FRECUENCIA	FRECUENCIA RELATIVA
Si	10	62%
No	6	38%
<b>TOTAL</b>	<b>16</b>	<b>100%</b>

Elaborado por: Investigadora

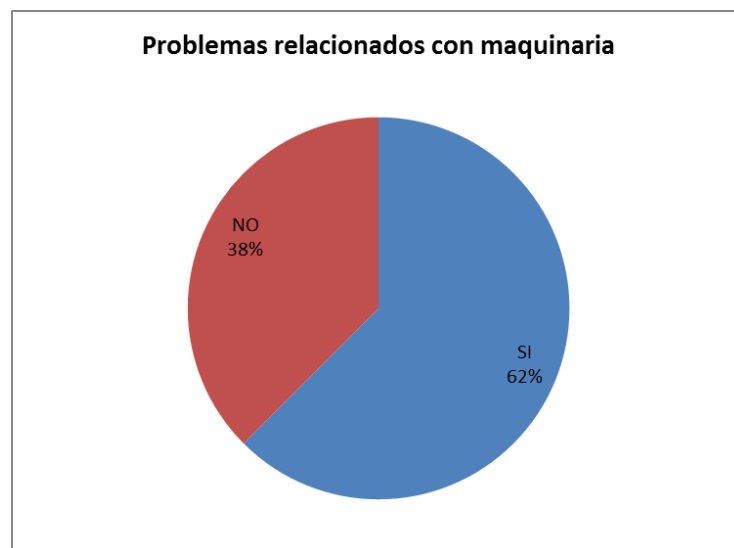


Gráfico N°. 13. Problemas relacionados con maquinaria

Elaborado por: Investigadora

**Análisis:** Del 100% de trabajadores, el 62% manifestó que los accidentes ocasionados por atrapamientos y atascamientos se relacionan directamente con algún tipo de problema en la maquinaria frente a 38% que manifestó que no.

**Interpretación:** En la actualidad, este tipo de accidentes en Fundimega S.A. se tribuyen más a condiciones inseguras de trabajo que a actos inseguros, eso quiere decir que entre las causas principales de accidentes se tiene: falta de protecciones y resguardos en las máquinas e instalaciones en unos casos, protecciones y resguardos inadecuados en otros y falta de sistema de aviso, de alarma, o de llamada de atención.

- **Pregunta N°6.:** ¿Considera que la maquinaria existente en la planta requiere de algún tipo de adecuaciones para evitar accidentes?

Cuadro N°. 12: Adecuaciones en maquinaria

OPCIÓN	FRECUENCIA	FRECUENCIA RELATIVA
Si	15	94%
No	1	6%
<b>TOTAL</b>	<b>16</b>	<b>100%</b>

Elaborado por: Investigadora

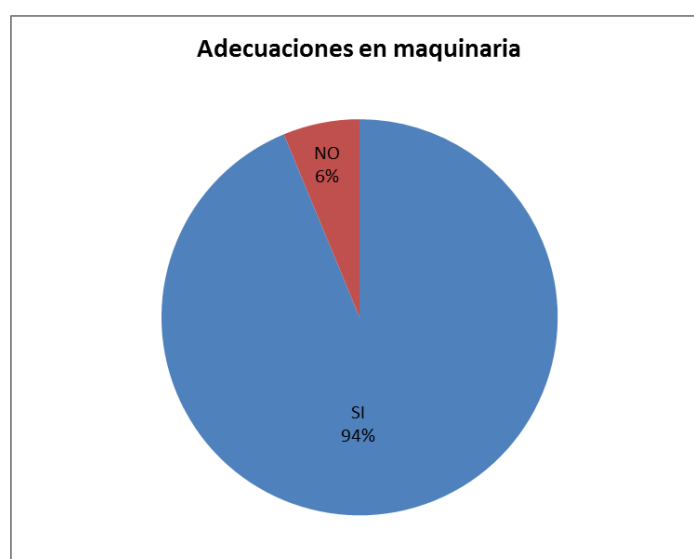


Gráfico N°. 14. Adecuaciones en maquinaria

Elaborado por: Investigadora

**Análisis:** El 94% de los encuestados consideraron importante el realizar adecuaciones en la maquinaria para reducir accidentes laborales por atrapamientos y atascamientos, mientras que el 6% consideró que no se necesita.

**Interpretación:** Los trabajadores de Fundimega S.A. son conscientes de las mejoras que se deben realizar en las máquinas, equipos e instalaciones para prevenir accidentes e incidentes.



- **Pregunta N°7.:** ¿Luego de suscitado el accidente/incidente se han realizado las investigaciones necesarias para definir su causa?

Cuadro N°. 13: Investigación de accidentes e incidentes

OPCIÓN	FRECUENCIA	FRECUENCIA RELATIVA
Si	0	0%
No	16	100%
<b>TOTAL</b>	<b>16</b>	<b>100%</b>

Elaborado por: Investigadora



Gráfico N°. 15. Investigación de accidentes e incidentes

Elaborado por: Investigadora

**Análisis:** El 100% de los empleados conocen que luego de un accidente o incidente no se realiza la investigación correspondiente. Es decir que la empresa no podrá llegar a la causa del accidente o incidente y por tanto no podrá evitar que se repita.

**Interpretación:** Esto ejemplifica que no existe información de ningún tipo para iniciar las mejoras necesarias en la gestión de seguridad institucional, ya que deducir el origen del accidente a través de los acontecimientos ocurridos es el principal objetivo de la investigación del accidente.

- **Pregunta N°8:** ¿Usted considera que la empresa ha tomado acciones necesarias para prevenir accidentes?

Cuadro N°. 14: Gestión en prevención de accidentes

OPCIÓN	FRECUENCIA	FRECUENCIA RELATIVA
Si	9	56%
Parcialmente	4	25%
No	3	19%
<b>TOTAL</b>	<b>16</b>	<b>100%</b>

Elaborado por: Investigadora

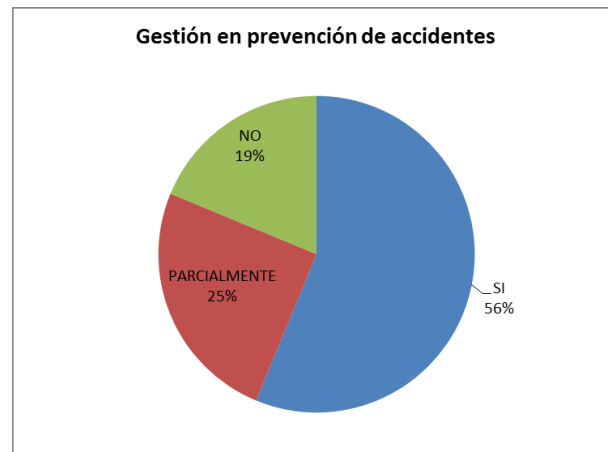


Gráfico N°. 16. Gestión en prevención de accidentes

Elaborado por: Investigadora

**Análisis:** Según la encuesta realizada, en Fundimega S.A. el 56% de trabajadores de planta conocen que se ha estado realizando gestión en seguridad y salud ocupacional, un 25% mencionó que parcialmente se ha trabajado en la gestión y un 19% opina que no se ha hecho.

**Interpretación:** La empresa está comenzando a realizar gestión, mediante la elaboración del Reglamento de Seguridad, a través de capacitaciones con el IESS, Cuerpo de Bomberos y con el responsable de Seguridad, se han realizado simulacros contraincendios y se ha reforzado la entrega y utilización de equipos de protección personal(EPP's)

- **Pregunta N°9:** ¿Le ha sido entregado a usted algún equipo de protección personal?

Cuadro N°. 15: Entrega de EPP's

OPCIÓN	FRECUENCIA	FRECUENCIA RELATIVA
Si	16	100%
No	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>16</b>	<b>100%</b>

Elaborado por: Investigadora

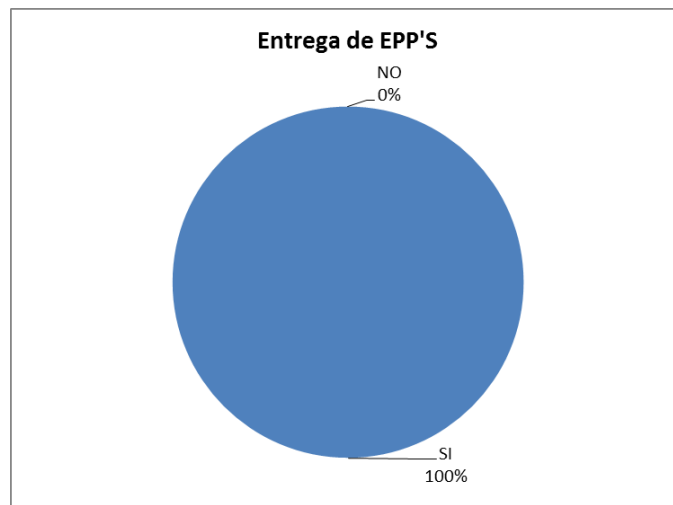


Gráfico N°. 17. Entrega de EPP's

Elaborado por: Investigadora

**Análisis:** Con relación a la pregunta N° 9, el 100% de los encuestados, es decir, 16 trabajadores de planta, mencionan que Fundimega S.A. ha entregado y renovado equipos de protección personal durante los últimos meses con totalidad normalidad.

**Interpretación:** Esto representa que a la empresa le preocupa el bienestar de los trabajadores y en cumplimiento de lo estipulado en el reglamento de seguridad se ha realizado la entrega de equipos de protección personal, lo que permitirá la protección del trabajador en el receptor del riesgo.

- **Pregunta N°10.:** ¿Considera necesario el realizar el levantamiento de ciertos procesos relacionados a la seguridad industrial?

Cuadro N°. 16: Levantamiento de procesos de seguridad industrial

OPCIÓN	FRECUENCIA	FRECUENCIA RELATIVA
Si	16	100%
No	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>16</b>	<b>100%</b>

Elaborado por: Investigadora



Gráfico N°. 18. Levantamiento de procesos de seguridad industrial  
Elaborado por: Investigadora

**Análisis:** Con relación a la pregunta N°6, los 16 encuestados, que representan el 100% de los trabajadores creen necesario el levantamiento de procesos referentes a seguridad industrial en la empresa.

**Interpretación:** Los empleados de la planta consideran muy importante el desarrollo de los procedimientos de seguridad industrial, ya que tendrán acceso a capacitación en temas relevantes para su seguridad integral y de su puesto de trabajo, además poseerán los procesos necesarios para saber que hacer antes, durante y después de un siniestro y así evitar pérdidas personales.

#### 4.1.3 Matriz de riesgos por puesto de trabajo

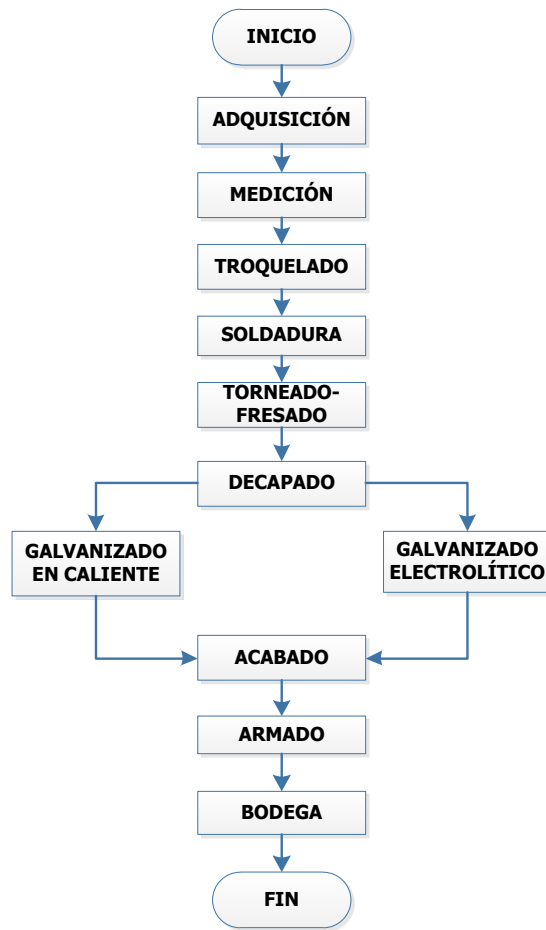


Gráfico N°. 19. Diagrama de flujo de procesos  
Elaborado por: Investigadora

En el cuadro Nro. 17, se presenta la identificación de los procesos de la empresa relacionada con los puestos de trabajo y las actividades que desarrolla el trabajador, de manera macro en el Anexo D1: Mapa de procesos de Fundimega S.A. se puede identificar el proceso productivo indicado por relacionarse directamente con el riesgo de atrapamientos y aplastamientos, además no podría definirse una identificación de procesos por producto; ya que la empresa fabrica casi 92 productos en el área metalmecánica, cada una de ellos con procesos similares, por lo que resulta más práctico y objetivo el realizar la investigación por puesto de trabajo

Cuadro N°. 17: Identificación de procesos

<b>PROCESO</b>	<b>SUBPROCESO</b>	<b>PUESTO DE TRABAJO</b>	<b>ACTIVIDADES</b>
<b>Adquisición</b>	- Revisión de materia prima - Control de materia prima	<i>Controlador de materia prima(mp)</i>	- Identificación materia prima - Control de calidad de materia prima - Verificación de cantidades
<b>Medición</b>	- Medición - Patrón	<i>Troquelador</i>	- Medición - Posicionamiento
<b>Troquelado</b>	- Corte - Troquelado - Taladrado	<i>Troquelador</i>	- Corte - Troquelado - Taladrado
<b>Soldadura</b>	-Suelta	<i>Soldador</i>	- Colocación - Encendido - Suelta
<b>Torneado-fresado</b>	- Corte - Torneado - Fresado	<i>Tornero-fresador</i>	- Medición - Corte - Troquelado - Fresado - Rectificación
<b>Decapado</b>	- Izaje - Limpieza - Enjuague	<i>Obrero de limpieza</i>	- Izaje de carga - Inmersión en piscina - Desengrase - Decapado - Enjuague
<b>Galvanizado en caliente</b>	- Izaje - Inmersión	<i>Asistente de galvanizado 1</i>	- Izaje de carga - Inmersión en piscina - Escurrido de zinc
<b>Galvanizado electrolítico</b>	- Izaje - Inmersión	<i>Operario de cuba</i>	- Izaje de carga - Colocación de lingotes - Inmersión de herrajes - Operación de cuba
<b>Acabado</b>	- Revisión - Corrección	<i>Controlador Producto final</i>	- Revisión de piezas - Corrección de fallas menores - Conteo de piezas
<b>Armado</b>	- Armado	<i>Ensamblador</i>	- Ensamblado de herrajes galvanizados
<b>Bodega</b>	- Inventario - Despacho	<i>Bodeguero</i>	- Conteo de piezas - Despacho a bodega o a cliente

Elaborado por: La investigadora

Para la identificación inicial de riesgos se utiliza la matriz del Ministerio de Relaciones Laborales Vigente, la misma que permite realizar un análisis más minucioso del puesto de trabajo basándose en métodos específicos sugeridos para identificación y evaluación según el tipo de riesgo.

La presente investigación analiza el factor de riesgo mecánico de atrapamiento y aplastamiento, la manera de aplicarlo se encuentra detallada en el anexo B1. Por ejemplo:

En el caso del puesto de trabajo **Troquelador** se ha identificado que la maquinaria no tiene guardas de protección por lo que las bandas están expuestas, por lo que se procede a calificar cada variable de la siguiente manera:

Se utiliza la tabla 3 del anexo B1 y se identifica la probabilidad de ocurrencia de un accidente a causa de atrapamiento o aplastamiento, en este caso la investigadora asigna un valor 6, ya que es completamente posible que suceda un accidente. A continuación se determina el grado de severidad de las consecuencias del posible accidente mediante la tabla 1 del anexo B1, la investigadora ha considerado un valor de 15 ya que pueden presentar lesiones extremadamente graves como amputación o invalidez. Consecuentemente se establece la exposición, es decir, la frecuencia con la que se presenta la situación de riesgo a partir de la tabla 2 del anexo B1, en el mencionado caso se valora con un 10 ya que los trabajadores están expuestos varias veces al día. En función de estas variables se establece el grado de peligrosidad (GP) así:

$$GP = C \times E \times P \quad (4.1)$$

Dónde:

C: Consecuencia

E: Exposición

P: Probabilidad

Con los valores obtenidos del anexo B1 se obtiene:

$$GP = 15 \times 10 \times 6$$

$$GP = 900$$

Por lo tanto como el GP es mayor a 200, se interpreta como crítico, debiendo establecer acciones correctivas a la brevedad posible.


Como se puede identificar en el cuadro Nro. 18, los riesgos mecánicos en su mayoría críticos son aquellos relacionados con troqueles, tornos, fresadoras, máquinas pequeñas de corte y rectificación; seguidos por una valoración del grado de peligrosidad alto en elementos de izaje en la limpieza y en los galvanizados tanto caliente como electrolítico; en contraste los procesos relacionados a la adquisición de materia prima y a los ensambles finales presentan un grado de peligrosidad bajo.

#### **4.1.4 Condiciones de trabajo asociadas a maquinaria.**

Se realizó una lista de chequeo que permitió identificar si la maquinaria de la planta de producción cumple con los requisitos especificados en el Decreto Ejecutivo 2393 referentes a instalación de máquinas fijas, separación de máquinas, colocación de materiales y útiles, instalación de resguardos y dispositivos de seguridad, características de los resguardos, aberturas de los resguardos, dimensiones de los resguardos, transmisiones por correa, arranque y parada de máquinas fijas, interruptores, pulsadores de puesta en marcha, pulsadores de parada, pedales, palancas, utilización de máquinas fijas, mantenimiento, máquinas portátiles y herramientas manuales. Normas generales y utilización.



Cuadro N°. 18. Matriz de riesgos laborales.

 <b>MATRIZ DE RIESGOS LABORALES POR PUESTO DE TRABAJO</b>																			
DOCUMENTO N°. 001										NOMBRE DEL REGISTRO DEL DOCUMENTO									
DATOS DE LA EMPRESA/ENTIDAD										Gerente/ Jefe / Coordinador / Responsable de Seguridad y Salud Ocupacional					Ing. Gustavo Donoso / Ing. Marcelo Obando				
EMPRESA/ENTIDAD					FUNDIMEGA S.A.					Responsable de Evaluación					Ing. Jeanette Ureña				
JEFE DE ÁREA					Ing. Marcelo Obando					Empresa/Entidad responsable de evaluación					UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO				
Fecha de Evaluación					15-oct-13														
PUESTO DE TRAB.	FACTOR DE RIESGO	CÓDIGO	N° de expuestos				FACTOR DE RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL FACTOR DE PELIGRO <i>IN SITU</i>	Probabilidad Y/O Valor de referencia	Consecuencia Y/O valor medido	Exposición	Valoración del GP o Dosis	Anexo						
			Hombres	Mujeres	Discapacitados	TOTAL													
CONTROLADOR	MECANICO	M03	1	0	0	1	<b>Atrapamiento por vuelco de máquinas o carga</b> El trabajador queda atrapado por el vuelco de tractores, carretillas, vehículos o máquinas.	La materia prima ingresa a la planta de producción en camionetas o carretillas, transportados manualmente al proceso inicial.	1	1	6	6	Bajo						
TROQUELADOR		M01	3	0	0	3	<b>Atrapamiento por o entre objetos</b> El cuerpo o alguna de sus partes quedan atrapadas por: Piezas que engranan. Un objeto móvil y otro inmóvil. Dos o más objetos móviles que no engranan.	Las manos del trabajador pueden quedar atrapadas en el troquel, ya que no tiene ninguna protección	6	15	10	900	Crítico						
TORNERO-FRESADOR		M01	4	0	0	4	<b>Atrapamiento por o entre objetos</b> El cuerpo o alguna de sus partes quedan atrapadas por: Piezas que engranan. Un objeto móvil y otro inmóvil. Dos o más objetos móviles que no engranan.	La maquinaria es antigua y se encuentra desprotegida, no tiene guardas de protección	3	15	10	450	Crítico						
OBRO DE LIMPIEZA		M01	2	0	0	1	<b>Atrapamiento por o entre objetos</b> El cuerpo o alguna de sus partes quedan atrapadas por: Piezas que engranan. Un objeto móvil y otro inmóvil. Dos o más objetos móviles que no engranan.	El tecele algunas veces queda trabado y se necesita que alguien lo alfoje	3	1	6	18	Bajo						
		M02	2	0	0	1	<b>Atrapamiento por vuelco de máquinas o carga</b> El trabajador queda atrapado por el vuelco de tractores, carretillas, vehículos o máquinas.	En muchas circunstancias las cargas no están lo suficientemente bien sujetas y suelen caer provocando aprisionamiento de las varillas de apoyo	6	5	6	180	Alto						
ASISTENTE DE GALVANIZADO		M01	1	0	0	1	<b>Atrapamiento en instalaciones</b> Los empleados y/o visitantes podrían quedar atrapados dentro de las instalaciones	Por las características de la ubicación de la piscina debajo del nivel del suelo y cuando no encuentran en funcionamiento por descuido del personal se puede caer en ellas, quedando atrapado.	3	5	6	90	Alto						
		M02	1	0	0	1	<b>Atrapamiento por o entre objetos</b> El cuerpo o alguna de sus partes quedan atrapadas por: Piezas que engranan. Un objeto móvil y otro inmóvil. Dos o más objetos móviles que no engranan.	El tecele algunas veces queda trabado y se necesita que alguien lo alfoje	3	5	3	45	Medio						
		M03	1	0	0	1	<b>Atrapamiento por vuelco de máquinas o carga</b> El trabajador queda atrapado por el vuelco de tractores, carretillas, vehículos o máquinas.	El tecele no soporta algunas veces el peso de la carga	3	15	3	135	Alto						
OPERARIO DE CUBA		M01	1	0	0	1	<b>Atrapamiento por o entre objetos</b> El cuerpo o alguna de sus partes quedan atrapadas por: Piezas que engranan. Un objeto móvil y otro inmóvil. Dos o más objetos móviles que no engranan.	Cuba usada para galvanizado de piezas pequeñas, riesgo de atrapamiento de dedos en la mallita de protección de la cuba	3	5	3	45	Medio						
ENSAMBLADOR		M01	2	0	0	1	<b>Atrapamiento por o entre objetos</b> El cuerpo o alguna de sus partes quedan atrapadas por: Piezas que engranan. Un objeto móvil y otro inmóvil. Dos o más objetos móviles que no engranan.	Mesa para armar herrajes galvanizados	3	1	3	9	Bajo						

Elaborado por: La investigadora

Cuadro N°. 19. Lista de chequeo D.E. 2393 asociado a maquinaria

Lista de chequeo de condiciones de trabajo asociados a máquinas y herramientas según el D.E. 2393			
CRITERIO	SUBCRITERIO	CUMPLIMIENTO	
		SI	NO
Art. 73. Instalación de máquinas fijas	Áreas de amplitud suficiente	X	
	Resistencia estática / dinámica del piso	X	
Art. 74. Separación de máquinas	Separación suficiente para desarrollar su trabajo sin riesgo	X	X
	Distancia entre la máquina y pared no podrán ser menor a 800 mm.		X
	Delimitación visible del área de seguridad		X
Art. 75. Colocación de materiales y útiles	Las zonas de almacenamiento de material no deben constituir obstáculos para el trabajador		X
	Útiles de maquinaria debidamente ordenados en armarios o mesas		X
	Almacenamiento cercano a maquinaria materiales ajenos a su funcionamiento.	X	
Art. 76. Instalación de resguardos y dispositivos de seguridad	Protección mediante resguardos o dispositivos de seguridad		X
Art. 77. Características de los resguardos	Suministren una protección eficaz		X
	Prevengan todo acceso a la zona de peligro durante las operaciones		X
	No ocasionen inconvenientes ni molestias al operario		X
	No interfieran innecesariamente la producción		X
	Constituyan preferentemente parte íntegra de la máquina.		X
	No constituyan un riesgo en sí		X
	Estén fuertemente fijados a la máquina, piso o techo		X

Art. 78. Aberturas de los resguardos	En función de la distancia a la línea de peligro		X
Art. 79. Dimensiones de los resguardos	Dimensiones acordes con los elementos a proteger		X
Art. 82. Transmisiones por correa	Las transmisiones por correa, situadas a menos de 2.60 metros del suelo estarán protegidas por resguardos.		X
	Todas las correas descubiertas cuyos ramales estén sobre zonas de tránsito o trabajo, estarán protegidas mediante un resguardo que encierre los dos ramales de la correa.		X
	Los resguardos serán de resistencia suficiente para retener la correa en casos de rotura.		X
	La separación del resguardo excederá, al menos en 1/8 por cada lado, de la dimensión del elemento a protegerse, sin que la sobrepase en 150 milímetros.		X
	Los resguardos permitirán la inspección y mantenimiento de las correas.		X
	Las correas fuera de servicio no se dejarán nunca descansando sobre árboles en movimiento, o que puedan estarlo, disponiendo para ello de soportes adecuados.		X
	Se utilizarán preferentemente correas sin fin. Si ello no fuere posible, habrán de ser unidas o pegadas adecuadamente.		X
	Queda prohibido manipular toda clase de correas en movimiento.		X
Art. 85. Arranque y parada de máquinas fijas	Los sistemas de transmisión por correa estarán provistos de los dispositivos necesarios para descargar la electricidad estática, en locales donde ésta pueda resultar peligrosa.		X
	Incluir señales óptica o acústica		X
	Incluir mando para puesta en marcha o parada		X
	De existir varios puesto en una misma máquinas debe existir doble mando		X
Art. 86. Interruptores	Señalización de dispositivos de parada		X
	Difícil acceso para accionamiento involuntario	X	
Art. 87. Pulsadores de puesta en marcha	No sobresalir ni estar al ras de la superficie de la caja de mandos	X	
	Deben ser de menor tamaño que los de parada	X	
Art. 88. Pulsadores de parada	Fácilmente accesibles		X
Art. 89. Pedales	Dimensiones acordes al tamaño del pie		X
	Incluir una cubierta que impida el accionamiento involuntario		X
	De presión moderada para no causar fatiga		X

Art. 90. Palancas	Estar protegidos contra accionamientos involuntarios por resguardos		X
	Señalizados y bien ubicados		X
Art. 91. Utilización de máquinas fijas	Se utilizarán únicamente para las funciones que han sido diseñadas	X	
	El operario debe haber sido instruido previamente	X	
	No se utilizará la máquina sino está en perfecto estado de funcionamiento		X
Art. 92 Mantenimiento	De tipo preventivo y programado		X
	Las máquinas, sus resguardos y dispositivos de seguridad serán revisados, engrasados y sometidos a todas las operaciones de mantenimiento		X
	Las operaciones de engrase y limpieza se realizarán siempre con las máquinas paradas, preferiblemente con un sistema de bloqueo	X	
	La eliminación de los residuos de las máquinas se efectuará con la frecuencia necesaria para asegurar un perfecto orden y limpieza del puesto de trabajo.		X
Art. 94. Máquinas portátiles	Se utilizarán únicamente para las funciones que han sido diseñadas	X	
	El operario debe haber sido instruido previamente	X	
	No se utilizará la máquina sino está en perfecto estado de funcionamiento		X
	Al dejar de utilizar debe ser desconectada su fuente de alimentación	X	
	Mantenimiento periódico		X
	Almacenarse en lugar limpios y secos		X
Art. 95. Herramientas manuales. Normas generales y utilización	Construidas con materiales resistentes		X
	Unión firme de elementos	X	
	Las empuñaduras no deben tener bordes agudos ni superficies resbaladizas	X	
	Las partes cortantes o punzantes deben estar debidamente afiladas	X	
	Durante el uso deben estar libres de grasa		X
	Para su uso deben colocarse portaherramientas o estantes adecuados		X
	Para su transporte su utilizarán fundas o cajas adecuadas		X
Elaborado por: La investigadora		<b>16</b> <b>26%</b>	<b>45</b> <b>74%</b>

Una vez realizado el análisis de determinó que la empresa cumple sólo con el 26% de ítems, analizando cada criterio individualmente se evidencia un cumplimiento total en instalación de máquinas fijas, interruptores y pulsadores de puesta en marcha; y en contraste incumple totalmente con el uso de guardas de seguridad y pulsadores de puesta en marcha, pedales y palancas.

Cuadro N°. 20. Resultados lista de chequeo D.E. 2393 asociado a maquinaria

<b>CRITERIO</b>	<b>% cumplimiento</b>
Art. 73. Instalación de máquinas fijas	100%
Art. 74. Separación de máquinas	33%
Art. 75. Colocación de materiales y útiles	33%
Art. 76. Instalación de resguardos y dispositivos de seguridad	0%
Art. 77. Características de los resguardos	0%
Art. 78. Aberturas de los resguardos	0%
Art. 79. Dimensiones de los resguardos	0%
Art. 82. Transmisiones por correa	0%
Art. 85. Arranque y parada de máquinas fijas	0%
Art. 86. Interruptores	100%
Art. 87. Pulsadores de puesta en marcha	100%
Art. 88. Pulsadores de parada	0%
Art. 89. Pedales	0%
Art. 90. Palancas	0%
Art. 91. Utilización de máquinas fijas	67%
Art. 92. Mantenimiento	25%
Art. 94. Máquinas portátiles	50%
Art. 95. Herramientas manuales. Normas generales y utilización	43%

Elaborado por: La investigadora

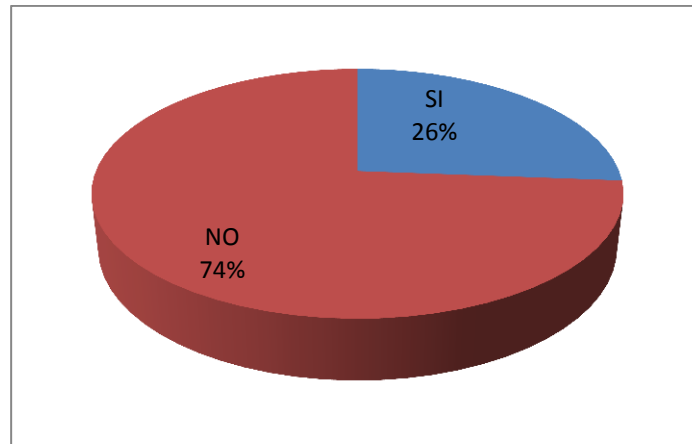


Gráfico N°. 20. Análisis D.E. 2393 asociado a maquinaria  
Elaborado por: Investigadora

#### **4.1.5 Índices de accidentabilidad**

Los índices de accidentabilidad son indicadores que se emplean para medir la siniestralidad, relacionan el número de accidentes o víctimas con datos estadísticos generales. Para estimar los índices de accidentabilidad se utiliza la Resolución CD 390 del IESS, ya que de la información levantada, las horas hombre trabajadas son demasiado bajas para poder establecer los índices mediante una Norma Técnica de Prevención (NTP).

#### **Índice de frecuencia (IF)**

Expresa la cantidad de trabajadores o personas siniestradas por motivo y/o en ocasión del empleo, incluidas las enfermedades profesionales, en el período de un año, por número de horas trabajadas. El Cuadro Nro. 21, presenta información sobre el número de lesiones ocurridas, número de trabajadores expuestos al riesgo y las horas hombre trabajadas de los doce últimos meses en el periodo octubre 2012-septiembre 2013, variables que permiten establecer el índice de frecuencia. Para el cálculo de este índice se debe considerar lo siguiente:

- Sólo deberán incluirse los accidentes ocurridos dentro de las horas de trabajo.
- Sólo deberán contabilizarse las horas reales de exposición al riesgo, descartando por consiguiente, permisos, vacaciones, enfermedad, etc.

- Aunque normalmente estos índices están referidos a accidentes con baja (Aquel en donde el trabajador debe ausentarse de su puesto de trabajo al menos un día, sin contar el día del accidente) podrá calcularse también incluyendo los accidentes con y sin baja, según el interés interno de la empresa.

Cuadro N°. 21. Resumen de accidentes en el periodo

<b>RESUMEN DE ACCIDENTES</b>				
<b>AÑO</b>	<b>MES</b>	<b># Lesiones</b>	<b>Horas trabajadas</b>	<b>Número de Trabajadores</b>
2012	Octubre	2	2464	14
	Noviembre	1	2688	13
	Diciembre	0	2464	14
2013	Enero	0	2352	14
	Febrero	1	2352	14
	Marzo	1	2576	14
	Abril	0	2576	14
	Mayo	0	2576	14
	Junio	0	2576	14
	Julio	1	2464	14
	Agosto	1	2352	14
	Septiembre	0	2464	14
	<b>TOTAL</b>		<b>7,00</b>	<b>29904</b>

Elaborado por: La investigadora

Según la fórmula 2.1

$$\text{Índice de frecuencia} = \frac{7 \times 200.000}{29904}$$

$$\text{Índice de frecuencia} = 46,81$$

### **Análisis**

El índice de frecuencia anual de 46.81, es decir, 46.81 accidentes ocurridos en la jornada de trabajo por cada doscientas mil horas trabajadas por los 16 trabajadores expuestos al riesgo. Es importante resaltar que la información presentada representa únicamente a lesiones provocadas por maquinaria, y se obtuvo a partir de bitácoras del jefe de planta y algunos trabajadores que presenciaron algunos de los accidentes. Este índice se puede comparar con el Ratio de Incidencia del año 2013 de la Agencia para la Seguridad y Salud Ocupacional OSHA que según el anexo H1 fue de 4,9. Por lo que el Índice de frecuencia de Fundimega se encuentra muy por encima del estándar OSHA.

### **Índice de gravedad ( IG)**

Cuadro N°. 22. Resumen de jornadas perdidas en el periodo

<b>RESUMEN DE JORNADAS PERDIDAS</b>						
<b>Año</b>	<b>Mes</b>	<b># Días perdidos por accidente</b>	<b>Horas trabajadas</b>	<b>Días de cargo</b>	<b>Total días de cargo</b>	<b>Número de Trabajadores</b>
2012	Octubre	2	2464	300	302	14
	Noviembre	1	2688	0	1	13
	Diciembre	0	2464	0	0	14
2013	Enero	0	2352	0	0	14
	Febrero	0	2352	0	0	14
	Marzo	0	2576	0	0	14
	Abril	0	2576	0	0	14
	Mayo	0	2576	0	0	14
	Junio	0	2576	0	0	14
	Julio	1	2464	0	1	14
	Agosto	0	2352	0	0	14
	Septiembre	0	2464	0	0	14
<b>TOTAL</b>		<b>4</b>	<b>29904</b>	<b>300</b>	<b>304</b>	

Elaborado por: La investigadora

Este indicador expresa la cantidad de jornadas que se pierden por doscientas mil horas trabajadas, dividido para los trabajadores expuestos en el año. Para el



cálculo se consideran las jornadas perdidas, las no trabajadas correspondientes a incapacidades temporales, las equivalentes en jornadas por incapacidades permanentes y muertes establecidas según el cuadro Nro. 2 de jornadas perdidas por lesiones y aplicadas al cuadro Nro. 22.

Según la fórmula 2.2 se obtiene:

$$\text{Índice de gravedad} = \frac{304 \times 200.000}{29904}$$

$$\text{Índice de gravedad} = 2033,17$$

### **Análisis**

En el cuadro anterior se representa el cálculo para este índice de gravedad, los que se ven afectados, en el caso de octubre 2012 por un extra de días perdidos ya que uno de los accidentes que se presentaron en ese mes fue con pérdida de un dedo, en términos generales las jornadas perdidas por accidentes laborales en el último año han sido de 2033 días por cada doscientas mil horas hombre trabajadas. Este indicador puede ser comparado Lost Time Case Rate LTC de las OSHA que para el periodo de estudio fue de 212,8, siendo el de la empresa muy alto en comparación.

### **Tasa de riesgo (TR)**

Este indicador permite establecer el número de días perdidos por cada accidente de trabajo presentado. A continuación, se señala que por cada accidente laboral se ha perdido en promedio 43 días de labores, generando directamente en pérdidas para la empresa por ausencia de mano de obra. La tasa de riesgo se calcula aplicando la siguiente fórmula:

$$TR = \# \text{ días perdidos} / \# \text{ lesiones} \quad (4.2)$$

O en su lugar:

$$TR = IG / IF \quad (4.3)$$

Dónde:

IG= Índice de gravedad

IF = Índice de frecuencia

Según la fórmula 4.2 se obtiene:

$$Tasa\ de\ riesgo = \frac{2033,17}{46,81}$$

$$Tasa\ de\ riesgo = 43,43$$

### **Análisis**

La tasa de riesgo, es decir el indicador de la relación entre el la gravedad y la frecuencia de los accidentes de trabajo es de 43, lo que también se interpreta como las jornadas perdidas promedio que produce cada accidente de trabajo con baja. En términos económicos 43 días de labores y asumiendo un sueldo básico de 354 USD por 7 accidentes ocurridos en el periodo da un aproximado de 5330 USD en pérdidas económicas por ausencia laboral.

### **4.2 Verificación de hipótesis**

Para realizar la verificación de la hipótesis se procedió a utilizar el estimador estadístico Chi cuadrado, el mismo que se basa en establecer la relación entre las frecuencias observadas y esperadas a través relación existente entre dos preguntas que representan a cada variable estudiada. Parafraseando a Guajala (2014): “***La prueba no paramétrica del Chi cuadrado es adecuada para datos consistentes en frecuencias que provienen de una o dos variables***”, por lo que se ha decidido trabajar con dos preguntas de la encuesta, cada una relacionada con una variable de la presente investigación.

Cuadro N°. 23. Cálculo del chi cuadrado

<b>PREGUNTAS</b>	Considera que la maquinaria existente en la planta requiere de algún tipo de adecuaciones para evitar accidentes?	¿Usted consideraría que gran parte de los accidentes e incidentes han sido por atrapamientos y atascamientos?	<b>TOTAL</b>
<b>NO</b>	1	6	<b>7</b>
<b>SI</b>	15	10	<b>25</b>
<b>TOTAL</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>32</b>

Elaborado por: La investigadora

<b>Valores esperados</b> $E_i = [(\sum \text{fila}) \times (\sum \text{columna})] / \sum \text{Total}$	<b>E1</b>	<b>E2</b>	<b>TOTAL</b>
	3,500	3,500	7
	12,500	12,500	25

$[(\chi^2)]' = [(O - E)]^2$	6,250	6,250
	6,250	6,250

<b>Valor estadístico</b> $\chi^2 = \sum [ [(O - E)]^2 / E ]$	<b>TOTAL</b>
1,786	3,57
0,500	1,00
<b><math>\chi^2</math> calculado:</b>	<b>4,57</b>

Nro. Filas = 2  
 Nro. Columnas = 2  
 Grado de libertad = 1  
 Nivel de significancia = 0,05

<b>Valor crítico de la tabla</b>	<b><math>\chi^2</math> tabular:</b>	<b>3,84</b>
----------------------------------	-------------------------------------	-------------

<b><math>\chi^2</math> calculado:</b>	<b>&gt;</b>	<b><math>\chi^2</math> tabular:</b>
<b>4,57</b>	<b>&gt;</b>	<b>3,84</b>

∴ se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna

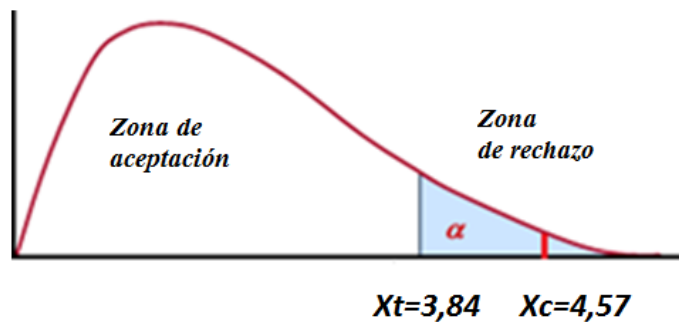


Gráfico N°. 21. Chi cuadrado del caso  
Elaborado por: Investigadora

Una vez determinado el Chi cuadrado calculado se procede a comparar con el Chi cuadrado tabular, como el primero es mayor que el valor de tablas se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna, es decir, que los riesgos mecánicos inciden en los accidentes por atrapamiento y aplastamiento, en otros términos, las diferencias entre las frecuencias observadas y las frecuencias esperadas son muy elevadas y por tanto se puede establecer con un determinado nivel de confianza que existe relación entre los factores o atributos analizados, es decir, incidencia de los riesgos mecánicos en los accidentes por atrapamientos y atascamiento en la empresa Fundimega.

## CAPÍTULO V

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 5.1. Conclusiones

- Se determinaron los índices reactivos utilizando la Resolución CD 390, de modo que el índice de frecuencia señala que ocurrieron 46.81 accidentes en la jornada de trabajo con baja por cada doscientas mil horas trabajadas por los 16 trabajadores expuestos al riesgo, el índice de gravedad que las jornadas perdidas por accidentes laborales en el último año han sido de 2033 días por cada doscientas mil horas hombre trabajadas y la tasa de riesgo indica que se ha perdido en promedio 43 días de labores, generando directamente en pérdidas para la empresa por ausencia de mano de obra, aclarando que los accidentes presentados no han sido con baja pero en ciertos casos han sido afectados gravemente parte de sus miembros superiores.
- Se identificaron los factores de riesgo de origen mecánico intolerables, en este caso, se demuestra que son atrapamientos y aplastamientos en corte, taladrado, troquelado, fresado y torneado; información que coincide sustancialmente con las encuestas realizadas a los trabajadores específicamente en las preguntas 4 y 5 en donde mencionaron que las causas de accidentes principalmente se originan por falta de resguardos y protecciones en maquinaria, faltas de sistemas de aviso, entre otros. Se evaluó el grado de peligrosidad de las actividades en trabajos mecánicos determinados como intolerables utilizando el método de William Fine, señalando como riesgos críticos todas los subprocesos o actividades del proceso de troquelado y fresado con 900 puntos; lo que según el método

sugiere una corrección inmediata, la actividad debe ser detenida hasta que el riesgo se haya disminuido.

- Según la entrevista entre las posibles soluciones al problema de condiciones inseguras de trabajo se encuentran: elaboración e implementación del Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional, un programa de prevención de riesgos, el desarrollo un Sistema de Seguridad y Salud ocupacional basado en las ISO 18001, el desarrollo de un Sistema de Administración de Seguridad y salud en el trabajo, reemplazo de maquinaria antigua.

## **5.2. Recomendaciones**

- La empresa debería establecer e implementar procedimientos y registros para obtener la información concerniente a accidentes laborales, no sólo estadísticamente sino también una análisis de sus causas básicas para controlarlos, basada en normativa vigente para tal objeto.
- Se recomienda la instalación de guardas de protección, dispositivos y procedimientos para arranque y para de maquinaria fija de forma segura misma que pueden ser parte importante de la propuesta.
- Las encuestas y entrevistas son línea base para conocer que la empresa ya ha iniciado en la gestión preventiva a través de la elaboración de reglamentos de seguridad, capacitación y entregas de equipos de protección personal. Además se conoce que diseñar un sistema de seguridad y salud ocupacional puede ser una opción a decir del empleador algo costosa sin embargo un Programa de prevención de riesgos mecánicos puede ser el inicio para continuar con un sistema. Por lo que se recomienda realizar un Programa de Prevención de Riesgos Mecánicos que sea integral y combine la instalación de mecanismos de protección de la maquinaria y capacitación integral a los trabajadores en el desarrollo de sus actividades de manera segura.

## CAPÍTULO VI

### PROPUESTA

#### 6.1 Datos Informativos

- **Título:** “Programa de prevención de riesgos mecánicos para la disminución de accidentes por atrapamientos y aplastamientos en la empresa Fundimega S.A.”
- **Empresa:** Fundimega S.A.
- **Beneficiarios:** Los trabajadores de la empresa
- **Dirección:** Av. El Cóndor y Vía a Tangaiche
- **Responsable:** Responsable de Seguridad Industrial

#### 6.2. Antecedentes de la propuesta

Según la investigación realizada se verifica que uno de los riesgos intolerables en la empresa, es el riesgo mecánico referido a máquinas y herramientas presentado en atrapamientos y aplastamientos, por lo que resulta de suma importancia el proponer alternativas que minimicen o eliminen el riesgo considerando la información analizada en los capítulos anteriores, es decir, considerar dentro de la solución del problema las características propias de cada puesto de trabajo, la opción de instalar resguardos en la maquinaria e instruir al empleado a realizar su trabajo de manera segura. Un punto esencial dentro de la propuesta sería establecer métodos para el registro y tratamiento de la información sobre accidentes e incidentes laborales, ya que se comprobó que no existe ningún procedimiento que permita recolectar estos datos, influyendo de cierta manera en la gestión de seguridad realizada en Fundimega S.A.

La propuesta se hace referencia al Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el trabajo, en su artículo 11 señala: “En todo lugar de trabajo se deberán tomar

medidas tendientes a disminuir los riesgos laborales. Estas medidas deberán basarse, para el logro de este objetivo, en directrices sobre sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo y su entorno como responsabilidad social y empresarial”; además: en el literal d señala: “Programar la sustitución progresiva y con la brevedad posible de los procedimientos, técnicas, medios, sustancias y productos peligrosos por aquellos que produzcan un menor o ningún riesgo para el trabajador.”; en el literal e: “Diseñar una estrategia para la elaboración y puesta en marcha de medidas de prevención, incluidas las relacionadas con los métodos de trabajo y de producción, que garanticen un mayor nivel de protección de la seguridad y salud de los trabajadores.”, en el literal k: “El plan integral de prevención de riesgos deberá ser revisado y actualizado periódicamente con la participación de empleadores y trabajadores y, en todo caso, siempre que las condiciones laborales se modifiquen.”

La Resolución 957, Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, menciona en su artículo. 11, literal a: “Participar en la elaboración, aprobación, puesta en práctica y evaluación de las políticas, planes y programas de promoción de la seguridad y salud en el trabajo, de la prevención de accidentes y enfermedades profesionales.”

El Decreto ejecutivo 2393, Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo señala que se deben adoptar las medidas necesarias para la prevención de los riesgos que puedan afectar a la salud y al bienestar de los trabajadores en los lugares de trabajo de su responsabilidad. Instruir sobre los riesgos de los diferentes puestos de trabajo y la forma y métodos para prevenirlos, al personal que ingresa a laborar en la empresa, dar formación en materia de prevención de riesgos, al personal de la empresa, con especial atención a los directivos técnicos y mandos medios, a través de cursos regulares y periódicos.

Además según MARTÍNEZ Y SABOGAL(2010):



*Es importante considerar todas las limitaciones y etapas de la vida de una máquina, incluyendo instalación, puesta en marcha, mantenimiento, desmantelamiento, correcto uso y operación así como las consecuencias de un mal uso o mal funcionamiento razonablemente previsible. Todos los tipos de peligro deben considerarse, incluyendo trituración, corte, enredo, expulsión de piezas, vapores, radiación, sustancias tóxicas, calor, ruido, etc. Si para ofrecer seguridad una máquina requiere algo complementario a su naturaleza intrínseca, esto debe indicarse como fuente de peligro. Una máquina con engranajes expuestos presenta un peligro obvio y directo. Pero si los engranajes están protegidos por un panel de acceso enclavado, constituyen un peligro potencial que puede convertirse en un peligro real en el caso de fallo del sistema de enclavamiento.( p.2)*

### **6.3. Justificación**

A decir de VARGAS ARAUZ(2014):

*El Programa de Prevención de Riesgos es un instrumento compuesto de técnicas de control y procedimientos elaborados de acuerdo a la realidad del ambiente laboral, con el fin de mejorar las condiciones de trabajo, de tal forma que se reduzcan o eliminen los riesgos detectados como críticos e importantes mediante acciones puntuales y además modificar ciertos comportamientos laborales inseguros que pueden perjudicar a todos quienes forman parte del proceso constructivo de las viviendas; todo esto en base a los resultados obtenidos del estudio realizado( p.136).*

La finalidad de desarrollar un “Programa de prevención de riesgos mecánicos para la disminución de accidentes por atrapamientos y aplastamientos en la empresa Fundimega S.A.” es minimizar las condiciones mecánicas inseguras que se pueden producir por la falta de gestión en seguridad en la empresa. Para desarrollar los principios de la acción preventiva, el empleador debe tener en cuenta que las líneas básicas de esta acción son: evitar los riesgos; evaluar los que no se pueden evitar; combatirlos en su origen; adaptar el trabajo a la persona (puestos de trabajo y equipos y métodos); tener en cuenta la evolución de la técnica; sustituir lo peligroso por lo de menor peligro; y planificar la prevención buscando un conjunto coherente de factores que integre la técnica, la

organización, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales, y la influencia de factores ambientales.

## **6.4. Objetivos**

### **6.4.1. Objetivo General**

- Elaborar un programa de prevención de riesgo mecánico para disminuir el número de accidentes en Fundimega S.A.

### **6.4.2. Objetivos específicos**

- Establecer Procedimientos Seguros de Trabajo (PST) que faciliten reducir el riesgo mecánico mediante indicaciones generales sobre el uso correcto de la maquinaria.
- Especificar un mecanismo para la selección de medios de protección en maquinaria según la NTP 235 que permita reducir el riesgo mecánico.
- Estipular un sistema de consignación de maquinaria que consienta eliminar el riesgo en la fuente que garantice la imposibilidad de funcionamiento cuando hay que trabajar o acceder a la máquina para mantenimiento o reparación
- Definir procedimientos de formación y capacitación que permitan concienciar al trabajador en el uso correcto de equipos y maquinaria.
- Determinar los medios necesarios para la gestión de accidentes e incidentes de trabajo que permitan que la empresa cuente con la información suficiente para prevenirlos.

## **6.5. Análisis de factibilidad**

### **Política-Legal**

La propuesta tiene asidero legal, existe normativa que exigen la prevención de riesgos laborales como el Código del trabajo que en el artículo 38 habla sobre **“Riesgos provenientes del trabajo”**, además el artículo 416 del mismo Código hace referencia a las **“Obligaciones respecto a la prevención de riesgos”**. El reglamento interno de higiene y seguridad detalla el compromiso de la empresa

con respecto a sus colaboradores, entre otras que obligan el cumplimiento de las mismas para laborar en un ambiente seguro.

### **Tecnológica**

Ya que se cuenta con todo el respaldo tecnológico para realizar la gestión de riesgos en la empresa lo que permitirá que los trabajadores puedan tener condiciones seguras de trabajo.

### **Ambiental**

El proyecto es totalmente factible puesto que no generará ningún impacto al medio, ya que se direcciona al control de riesgos mecánicos. La implementación permitirá mejorar las condiciones laborales de los empleados de la empresa.

### **Económica-financiera**

El proyecto es factible económicamente ya cuenta con el respaldo financiero de la empresa y el apoyo de la Cámara de la Pequeña Industria de Tungurahua; los mismos que facilitarán los recursos necesarios para la consecución del programa según el presupuesto indicado en el cuadro N. 24.

Cuadro N°. 24. Presupuesto sugerido para la propuesta

<b>ACTIVIDADES PROPUESTAS</b>	<b>PRESUPUESTO SUGERIDO \$/AÑO</b>
<b><i>Plan de capacitación</i></b>	
Capacitación general	\$ 900,00
Capacitación específica	\$ 1.005,00
Capacitación para visitantes	\$ 90,00
<b>Medios de proyección</b>	
Adquisición de resguardos de seguridad	\$ 5.250,00
<b>Gastos</b>	
Gastos operativos (Procedimientos)	\$ 1.500,00
Imprevistos	\$ 500,00
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 9.245,00</b>

Elaborado por: La investigadora

## **Organizacional**

También existe la predisposición del Gerente de la empresa para asignar los recursos necesarios para el estudio y ejecución del proyecto.

### **6.6. Fundamentación**

#### **6.6.1 Medios de Protección en Máquinas o Equipos**

Según Ardanuy(2000) en la NTP 552, se denomina peligro mecánico el conjunto de factores físicos que pueden dar lugar a una lesión por la acción mecánica de elementos de máquinas, herramientas, piezas a trabajar o materiales proyectados, sólidos o fluidos. Las formas elementales del peligro mecánico son principalmente: aplastamiento; cizallamiento; corte; enganche; atrapamiento o arrastre; impacto; perforación o punzonamiento; fricción o abrasión; proyección de sólidos o fluidos.

El peligro mecánico generado por partes o piezas de la máquina está condicionado fundamentalmente por: su forma (aristas cortantes, partes agudas); su posición relativa (zonas de atrapamiento); su masa y estabilidad (energía potencial); su masa y velocidad (energía cinética); su resistencia mecánica a la rotura o deformación y su acumulación de energía, por muelles o depósitos a presión.

Existen otros peligros relacionados con la naturaleza mecánica y las máquinas, tales como: riesgos de resbalones o pérdidas de equilibrio y peligros relativos a la manutención, ya sean de la propia máquina, de sus partes o de sus piezas. Los resguardos se deben considerar como la primera medida de protección a tomar para el control de los peligros mecánicos en máquinas, entendiéndose como resguardo: "un medio de protección que impide o dificulta el acceso de las personas o de sus miembros al punto o zona de peligro de una máquina".

Un resguardo es un elemento de una máquina utilizado específicamente para garantizar la protección mediante una barrera material. Dependiendo de su forma,

un resguardo puede ser denominado carcasa, cubierta, pantalla, puerta, etc.

Los medios de protección se clasifican como: <b>MEDIOS DE PROTECCIÓN</b>	RESGUARDOS	Resguardo fijos Resguardo de enclavamiento Resguardo al mando Apartacuerpos y apartamanos Resguardo distanciador Resguardo regulable Resguardo autorregulable
	DETECTORES DE PRESENCIA	Detector mecánico Detector fotoeléctrico Disp. Capacit. y ultrasónico Tarima sensible a la presión
	DISPOSITIVOS	Mando a dos manos Dispositivos de movimiento residual o de inercia Dispositivos de retención mecánica Falsa mesa Dispositivo de alimentación y extracción

Gráfico N°. 22. Clasificación de medios de protección

Fuente: Norma Estándar operacional contra riesgos/peligros mecánicos NEO 15

### 6.6.2 Selección de los medios de protección

Partiendo de la base que la automatización de un proceso, es la forma de trabajo que garantiza más seguridad para el personal de producción de dicho puesto, cuando esto no es posible, se debe recurrir a los distintos medios de protección. La elección de los medios se hace manteniendo en cuenta si es o no necesario el acceso a la zona de peligro durante el funcionamiento normal de la

máquina.

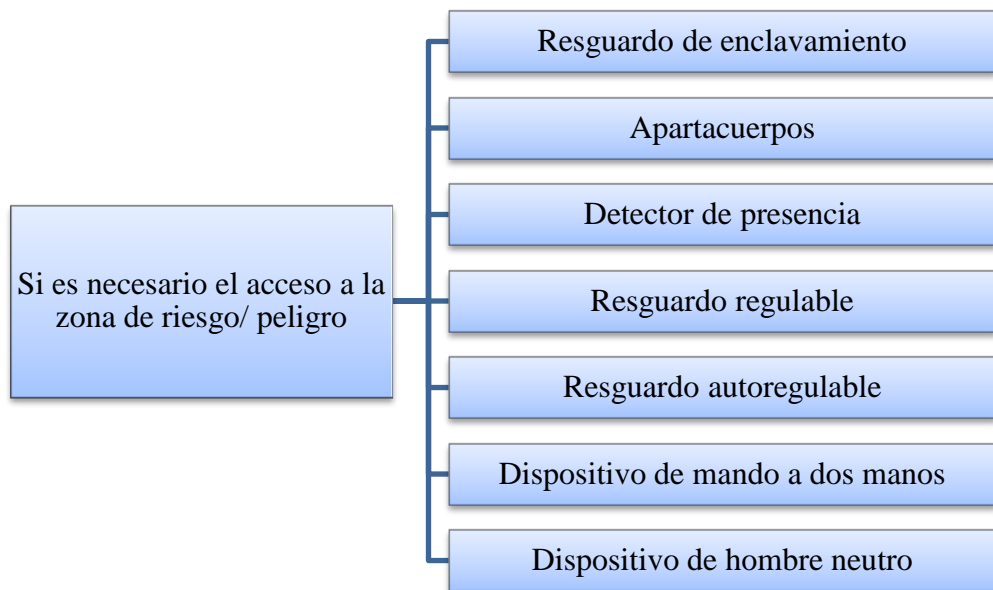
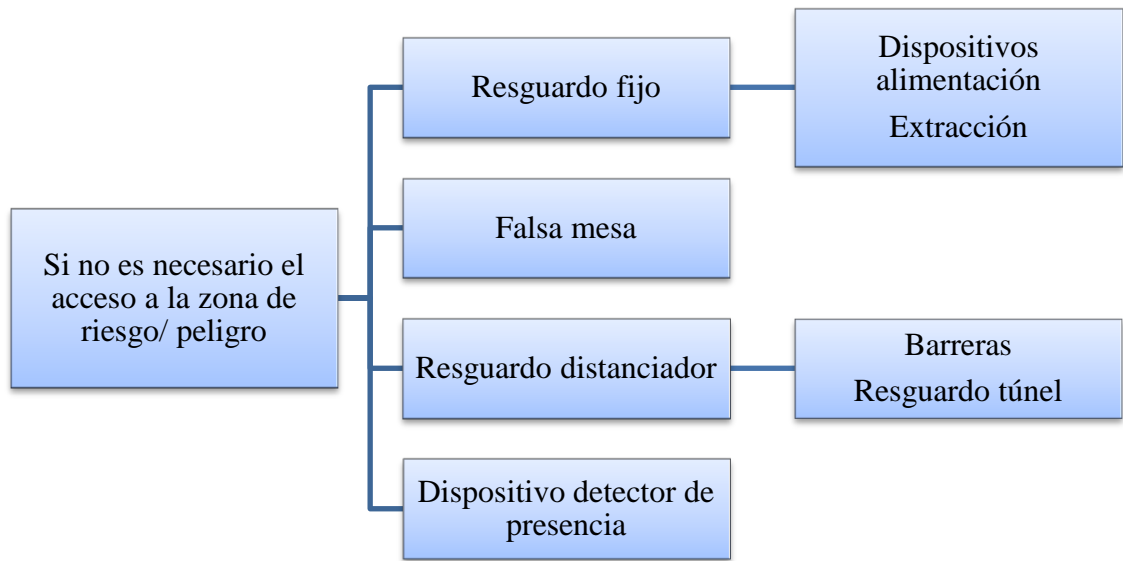


Gráfico N°. 23. Elección del medio de protección

Fuente: Norma Estándar operacional contra riesgos/peligros mecánicos NEO 15

### 6.6.3 Requerimientos mínimos para resguardos

- Los resguardos deben proteger efectivamente al operador de la máquina/equipo.

- La protección debe bloquear el acceso de la persona a la zona de peligro de la máquina durante la operación o durante su funcionamiento.
- Los resguardos deberán proteger a terceras personas que se encuentren cercanas a las máquinas.
- Los resguardos deben proteger a las personas que efectúan un servicio o mantenimiento de las máquinas: construir, instalar, montar, ajustar, inspeccionar, modificar y mantener. Entre estas actividades se incluyen la lubricación, limpieza, tareas de retirar obstrucciones de las máquinas y la realización de ajustes al efectuar cambios de herramientas.
- Las protecciones no deben crear nuevos riesgos.
- Facilidad para ser reparada.
- Construcción adecuada.
- Las protecciones deben facilitar la mantención adecuada de la máquina.
- La operación eficiente de la maquinaria no debe verse afectada por la protección o resguardo.
- Las protecciones deben ser una parte permanente de la máquina que no debilite su estructura.
- Las protecciones deben permitir inspecciones, reparaciones y el mantenimiento en general de la máquina.
- Las protecciones deben ser resistentes a la corrosión, el fuego y de fácil reparación.

#### **6.6.4 Consignación de máquinas**

Es la utilización de dispositivos de consignación en instalaciones y equipos circunstancialmente fuera de servicio, para prevenir puestas en marcha accidentales de máquinas y otros equipos durante el mantenimiento y las reparaciones, evitando así que el trabajador pueda resultar dañado.

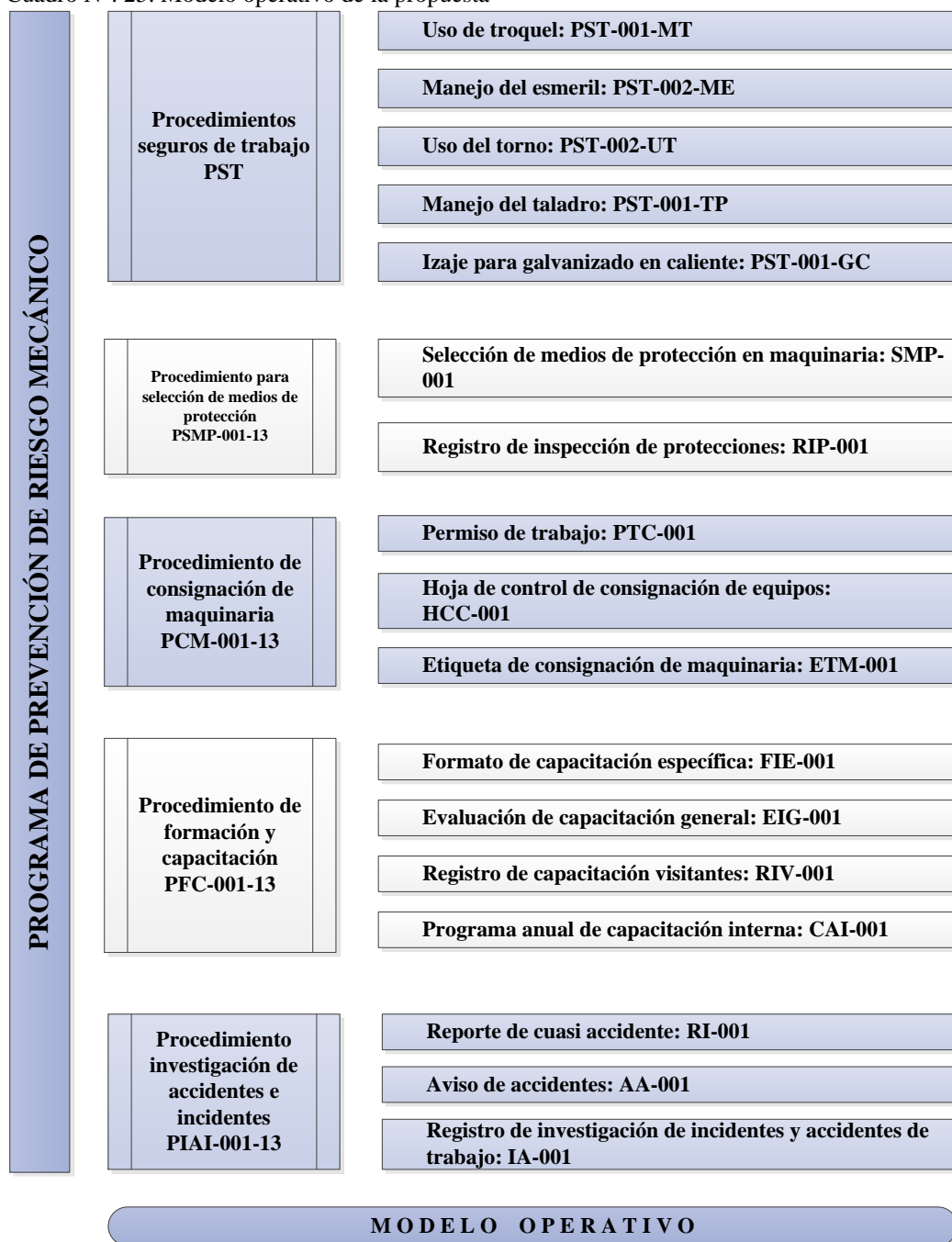
Cuando la reparación, transformación, mantenimiento o conservación de un equipo de trabajo representa un peligro para la seguridad de los trabajadores, el director debe asegurarse de que este trabajo lo realicen trabajadores específicamente capacitados para ello. Para que esto sea posible, los trabajadores deben recibir formación sobre los procedimientos de cierre o bloqueo de las máquinas o equipos en los que vayan a intervenir.

#### **6.7. Metodología, Modelo operativo**

La propuesta se basa en el desarrollo de procedimientos documentados que permitan sentar precedentes de una gestión de seguridad a través del manejo de registros.



Cuadro N°. 25. Modelo operativo de la propuesta



Elaborado por: La investigadora  
Fuente: Investigación de campo

Como indica el cuadro 26, el Programa de Prevención de Riesgo Mecánico consta de 9 procedimientos base:

Cuadro N°. 26. Procedimientos del programa

<b>CÓDIGO</b>	<b>NOMBRE</b>
PST-001-MT	Procedimiento seguro de trabajo en troquel
PST-002-ME	Procedimiento seguro de trabajo en esmeril
PST-002-UT	Procedimiento seguro de trabajo en torno
PST-001-TP	Procedimiento seguro de trabajo en taladro
PST-001-GC	Procedimiento seguro de trabajo en izaje
PCM-001-13	Procedimiento de consignación de maquinaria
PSMP-01-13	Procedimiento para selección de medios de protección
PFC-001-13	Procedimiento de formación y capacitación
PIAI-001-13	Procedimiento de investigación de accidentes e incidentes

Elaborado por: La investigadora

### **6.7.1. Procedimientos seguros de trabajo (PST)**

El objetivo principal de estos PST es la minimización del riesgo en la fuente mediante estas prácticas seguras de trabajo en planta. Las principales máquinas que presentan este riesgo son tornos, troqueles, taladros de pedestal, medios de izaje y esmeriles por lo que en los cuadros del Nro. 28 al 32 se detallan los PST's aplicado a los mismos.

Los procedimientos seguros de trabajo constan con un formato diferente a los demás, ya que se van a constituir en documentos importantes en la práctica de un trabajo seguro.


Los mencionados PST's constan de la descripción general del área de trabajo, además de listar los equipos y herramientas que utilizan, los materiales peligrosos que se pueden generar en el proceso y los equipos de protección adecuados para el trabajo. A continuación se debe listar los pasos generales del trabajo, señalando en cada uno de ellos los riesgos a los que están expuestos en esa actividad y las reglas y prácticas seguras al momento de desarrollar la tarea.

Cuadro N°. 27. Formato de PST

		<b>PROCEDIMIENTO SEGURO DE TRABAJO</b>  <b>XXX-YYY-ZZ</b>	
<b>ÁREA:</b>		<b>DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO:</b>	
<b>REVISADO POR:</b>		<b>PREPARADO POR:</b>	
<b>APROBADO POR:</b>		<b>FECHA DE REVISIÓN:</b>	
<b>EQUIPO DE SEGURIDAD</b>	<b>EQUIPO Y HERRAMIENTAS</b>	<b>PREPARACIÓN DEL TRABAJO</b>	
	<b>MATERIALES PELIGROSOS</b>	<b>OBSERVACIONES</b>	
<b>PASOS DEL TRABAJO</b>	<b>FACTOR DE RIESGO</b>	<b>REGLAS Y PRÁCTICAS SEGURAS</b>	
<b>AAA-BBB-CC-DDD</b>		<i>(Registro fotográfico)</i>	
<b>AAA-BBB-CC-DDD</b>		<i>(Registro fotográfico)</i>	
<b>AAA-BBB-CC-DDD</b>		<i>(Registro fotográfico)</i>	

Elaborado por: La investigadora


Cuadro N°. 28. Procedimiento seguro de trabajo en troquel (PST-001-MT)

	<b>Procedimiento seguro de trabajo en troquel</b>  <b>PST-001-MT</b>	
<b>ÁREA:</b> PRODUCCIÓN DE HERRAJES	<b>DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO:</b> USO DE TROQUEL	
<b>REVISADO POR:</b> Ing. John Reyes	<b>PREPARADO POR:</b> Ing. Jeanette Ureña A	
<b>APROBADO POR:</b> Ing. Gustavo Donoso	<b>FECHA DE REVISIÓN:</b>	
<b>EQUIPO DE SEGURIDAD</b>	<b>EQUIPO HERRAMIENTAS</b>	<b>PREPARACIÓN DEL TRABAJO</b>
<b>Guantes:</b> NORMA; CE. EN420 EN388  <b>Gafas de seguridad:</b> NORMA: ANSI Z87,1  <b>Zapatos de seguridad</b> NORMA: ASTM F13, ANSI Z41	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Troqueladora.</li> <li>• Platinas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Área despejada</li> <li>• Alistamiento de material a trabajar.</li> <li>• Conexiones eléctricas</li> </ul>
	<b>MATERIALES PELIGROSOS</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Filos platinas</li> <li>• Limallas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ninguna.</li> </ul>
<b>PASOS DEL TRABAJO</b>	<b>FACTOR DE RIESGO</b>	<b>REGLAS Y PRÁCTICAS SEGURAS</b>
-Colocarse equipo de protección verificando su asepsia y limpieza.	-Atrapamiento -Aplastamiento -Punzonamientos	-Basándose en el pin centrador alinear el centro de la prensa con el centro de fuerza del troquel
-Verificar el ajuste y estado de la troqueladora: <b>PST-001-MT-001</b>		
-Prender la troqueladora.		-Colocar la platina a ser troquelada. -Retirar las manos de la troqueladora.
-Tomar una postura frontal a la máquina troqueladora.  <b>PST-001-MT-002</b>		<b>Postura ergonómica:</b> -Mirar de frente el objeto de trabajo. -Mantenga el cuerpo cerca del trabajo. -Cambiar las posiciones de trabajo frecuentemente para que el trabajo en una posición sea de una razonable corta duración, evitar inclinarse, estirarse y girar en extremo. -Poner el ritmo de trabajo adecuado.
-Aproximar la platina a ser troquelada y verificar que este la pieza centrada. <b>PST-001-MT-003</b>	-Proyección de material particulado -Mutilaciones.	
-Troquelar la platina	-Cortes. -Golpes. -Ruido	Hacer uso del pedal con la extremidad inferior, retirando las extremidades superiores del troquel.
-Apagar la troqueladora		Dejar el área completamente limpia después de usar la troqueladora.




	<b>PROCEDIMIENTO SEGURO DE TRABAJO EN TROQUEL PST-001-MT</b>	
<p><b><i>PST-001-MT-001</i></b></p>	<p><b><i>Pin centrador</i></b></p>	
<p><b><i>PST-001-MT-002</i></b></p>	<p><b><i>Volante de inercia</i></b></p> <p><b><i>Base superior</i></b></p>	
<p><b><i>PST-001-MT-003</i></b></p>	<p><b><i>Punzón</i></b></p> <p><b><i>Matriz</i></b></p>	

Elaborado por: La investigadora

Cuadro N°. 29. Procedimiento seguro de trabajo en esmeril (PST-002-ME)


	<b>Procedimiento seguro de trabajo en esmeril</b>  <b>PST-002-ME</b>	
<b>ÁREA:</b> PRODUCCIÓN DE HERRAJES	<b>DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO:</b> MANEJO DEL ESMERIL	
<b>REVISADO POR:</b> Ing. John Reyes	<b>PREPARADO POR:</b> Ing. Jeanette Ureña A	
<b>APROBADO POR:</b> Ing. Gustavo Donoso	<b>FECHA DE REVISIÓN:</b>	
<b>EQUIPO DE          SEGURIDAD</b>	<b>EQUIPO Y          HERRAMIENTAS</b>	<b>PREPARACIÓN DEL          TRABAJO</b>
<b>Guantes:</b> NORMA; CE. EN420 EN388 <b>Protector facial:</b> NORMA: ANSI Z87,1 <b>Zapatos de seguridad</b> NORMA: ASTM F13, ANSI Z41 <b>Protectores auditivos:</b> NORMA: ANSI S3. 19-1974 Y ANSI S12,6	-Esmeril de Banco. -Pantalla de protección.	-Área despejada -Alistamiento de material a trabajar. -Conexiones eléctricas
	<b>MATERIALES          PELIGROSOS</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
-Esquirlas -Limallas	-Ninguna.	
<b>PASOS DEL TRABAJO</b>	<b>FACTOR DE          RIESGO</b>	<b>REGLAS Y PRÁCTICAS          SEGURAS</b>
-Verificar cada mes el estado de la piedra de esmeril	-Atrapamiento	-Inspeccionar que la piedra no presente fracturas.
-Colocarse equipo de protección.		
-Prender esmeril. <b>PST-002-ME-001</b>	-Proyecciones de material	-Observar sentido correcto de giro del motor.
-Tomar una postura diagonal a la piedra del esmeril.		-Cambiar las posiciones de trabajo frecuentemente para que el trabajo en una posición sea de una razonable corta duración. -Evitar inclinarse, estirarse y girar en extremo.
-Aproximar la pieza a esmerilar y ejercer una ligera presión sobre la piedra.	-Rotura de la piedra. -Proyección de material -Atrapamientos.	-Si la pieza a esmerilar es muy grande, solicitar ayuda o hacer uso de un punto de apoyo.
-Esmerilar, pulir o, en el caso de cuchillas para el torno, afilar hasta obtener el ángulo deseado.	-Cortes, golpes, quemaduras, material proyectado.	-Hacer uso de agua como refrigerante para trabajar en cuchillas.
-Apagar el esmeril		-Dejar el área completamente limpia después de usar el esmeril.

Cuadro N°.29. Procedimiento seguro de trabajo en esmeril (PST-002-ME)

	<b>PROCEDIMIENTO SEGURO DE TRABAJO EN TROQUEL PST-001-MT</b>
<b>PST-002-ME-001</b>	<div style="text-align: center; margin-bottom: 20px;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div>

Elaborado por: La investigadora

Cuadro N°. 30. Procedimiento seguro de trabajo en torno (PST-002-UT)

		<b>Procedimiento seguro de trabajo en torno</b>  <b>PST-002-UT</b>	
<b>ÁREA:</b> PRODUCCIÓN DE HERRAJES		<b>DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO:</b> USO DEL TORNO	
<b>REVISADO POR:</b> Ing. John Reyes		<b>PREPARADO POR:</b> Ing. Jeanette Ureña A	
<b>APROBADO POR:</b> Ing. Gustavo Donoso		<b>FECHA DE REVISIÓN:</b> 30/10/2013	
<b>EQUIPO DE          SEGURIDAD</b>		<b>EQUIPO Y          HERRAMIENTAS</b>	<b>PREPARACIÓN DEL          TRABAJO</b>
<b>Guantes:</b> NORMA; CE. EN420 EN388  <b>Protector facial:</b> NORMA: ANSI Z87,1  <b>Zapatos de seguridad</b> NORMA: ASTM F13, ANSI Z41		-Sierra, Broca de centrar, tarraja	-Área despejada -Alistamiento de material a trabajar. -Conexiones eléctricas
		<b>MATERIALES          PELIGROSOS</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
		-Limallas	-Ninguna.
<b>PASOS DEL TRABAJO</b>		<b>FACTOR DE          RIESGO</b>	<b>REGLAS Y PRÁCTICAS          SEGURAS</b>
-Revisar previamente el puesto de trabajo: <b>PST-002-UT-001</b>		-Atrapamientos	-Asegúrese que todas las protecciones de engranajes y correas de transmisión se encuentran en su lugar.
-Coloque la herramienta y la pieza a maquinar en forma correcta en su soporte y asegúrela firmemente. -Asegúrese que la herramienta se encuentra en buenas condiciones (afilada). <b>PST-002-UT-002</b> <b>PST-002-UT-003</b>		-Atrapamientos -Aplastamientos	-El contrapunto, portaherramientas y la pieza que se va a mecanizar deben estar debidamente aseguradas antes de conectar la corriente eléctrica. -Seleccione la herramienta adecuada para el trabajo, normalmente se utiliza la tarraja para trabajos de roscado.
-Definir inicialmente la velocidad a utilizar en función del material y la tarea.		-Cortes	
-Encender el torno y maquinar -Al limar cerca del mandril o del plato, se debe mantener la lima en la mano izquierda de manera de evitar la posibilidad de ser golpeado por las mordazas en el codo o brazo izquierdo. -Cuando torne piezas largas que puedan curvarse o flectarse debido a los esfuerzos generados por el corte, utilice lunetas fijas o móviles. <b>PST-002-UT-004</b> -Apagar el torno		-Atrapamientos y aplastamientos. -Riesgo eléctrico -Proyecciones hacia los ojos -Riesgo ergonómico	-Las manos deben mantenerse alejadas de las piezas del plato mientras el torno esté en funcionamiento  -No se debe intentar ajustar la herramienta o tocar el borde cortante para determinar su filo, mientras el torno esté en movimiento.  -Las puntas de las mordazas de las lunetas deben tocar levemente la pieza y no apretarla. La pieza tiene que girar suavemente, pero sin juego entre las mordazas.



	<p><b>PROCEDIMIENTO SEGURO DE TRABAJO EN TORNO</b></p> <p><b>PST-002-UT</b></p>
<p><b>PST-002-UT-001</b></p>	 <p><i>Plato</i> →</p> <p><i>Bancada</i> →</p> <p>← <i>Cabezal fijo</i></p>
<p><b>PST-002-UT-002</b></p>	 <p><i>Caja de velocidades</i> →</p> <p>← <i>Tornillo de roscar</i></p>
<p><b>PST-002-UT-003</b></p>	 <p>← <i>Portaherramienta</i></p>
<p><b>PST-002-UT-004</b></p>	 <p>← <i>Luneta</i></p>



## PROCEDIMIENTO SEGURO DE TRABAJO EN TORNO

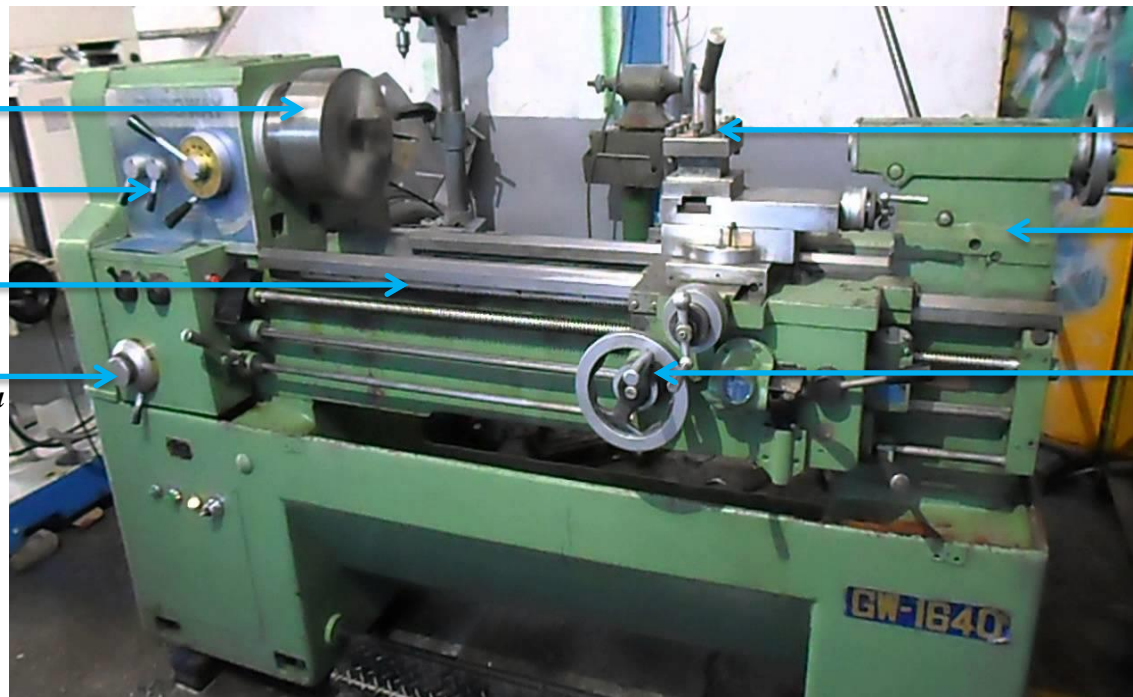
PST-002-UT

*Plato*

*Caja de velocidades*

*Bancada*

*Selector de engranaje y rosca*



*Portaherramientas*

*Base del contrapunto*

*Manivela de carro*

Elaborado por: La investigador

Cuadro N°. 31. Procedimiento seguro de trabajo en taladro (PST-001-TP)

			<b>Procedimiento seguro de trabajo en taladro</b>  <b>PST-001-TP</b>		
<b>ÁREA:</b> PRODUCCIÓN DE HERRAJES		<b>DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO:</b> MANEJO DEL TALADRO			
<b>REVISADO POR:</b>		<b>PREPARADO POR:</b> Ing. Jeanette Ureña A			
<b><u>APROBADO POR:</u></b> Ing. Gustavo Donoso		<b>FECHA DE REVISIÓN:</b>			
<b>EQUIPO DE SEGURIDAD</b>		<b>EQUIPO Y HERRAMIENTAS</b>		<b>PREPARACIÓN DEL TRABAJO</b>	
<b>Guantes:</b> NORMA; CE. EN420 EN388  <b>Protector facial:</b> NORMA: ANSI Z87,1  <b>Zapatos de seguridad</b> NORMA: ASTM F13, ANSI Z41		-Platinas/herrajes		-Área despejada, alistamiento de material a trabajar, equipo de protección	
		<b>MATERIALES PELIGROSOS</b>			
		-Limallas			
<b>PASOS DEL TRABAJO</b>		<b>FACTOR DE RIESGO</b>		<b>REGLAS Y PRÁCTICAS SEGURAS</b>	
-Colocar el interruptor verde en la posición “I” para poner en marcha la máquina. Para desconectar presione la tecla roja “O” y la máquina se detendrá.		-Riesgo eléctrico -Riesgo de atrapamientos y aplastamientos		-En caso de una caída de tensión, es preciso siempre poner de nuevo en marcha la máquina.	
-En el porta brocas deben colocarse sólo herramientas cilíndricas con el diámetro de vástago indicado. Utilizar sólo los accesorios o piezas de recambio que figuren en el manual de instrucciones o las recomendadas o indicadas por el fabricante de la herramienta. <b>PST-002-TP-001</b>				-Asegurarse de no sobrecargar la máquina. Una reducción del ruido del motor durante el servicio significa que se está sobrecargando dicho motor.	
El taladro de pedestal tiene un cono de husillo de broca. Para utilizar herramientas con mango de conexión cónico, seguir los siguientes pasos:		Riesgo mecánico		-Emplear sólo una herramienta en perfecto estado y afilada.	
				-No emplear herramientas que estén dañadas en el vástago o presenten otro tipo de deformación o daño.	
		-Riesgo de atrapamientos y aplastamientos		-Asegurarse de emplear la velocidad correcta al taladrar. Dicha velocidad depende del diámetro de la broca y de la pieza a trabajar.	

Continuación cuadro N°.31. Procedimiento seguro de trabajo en taladro

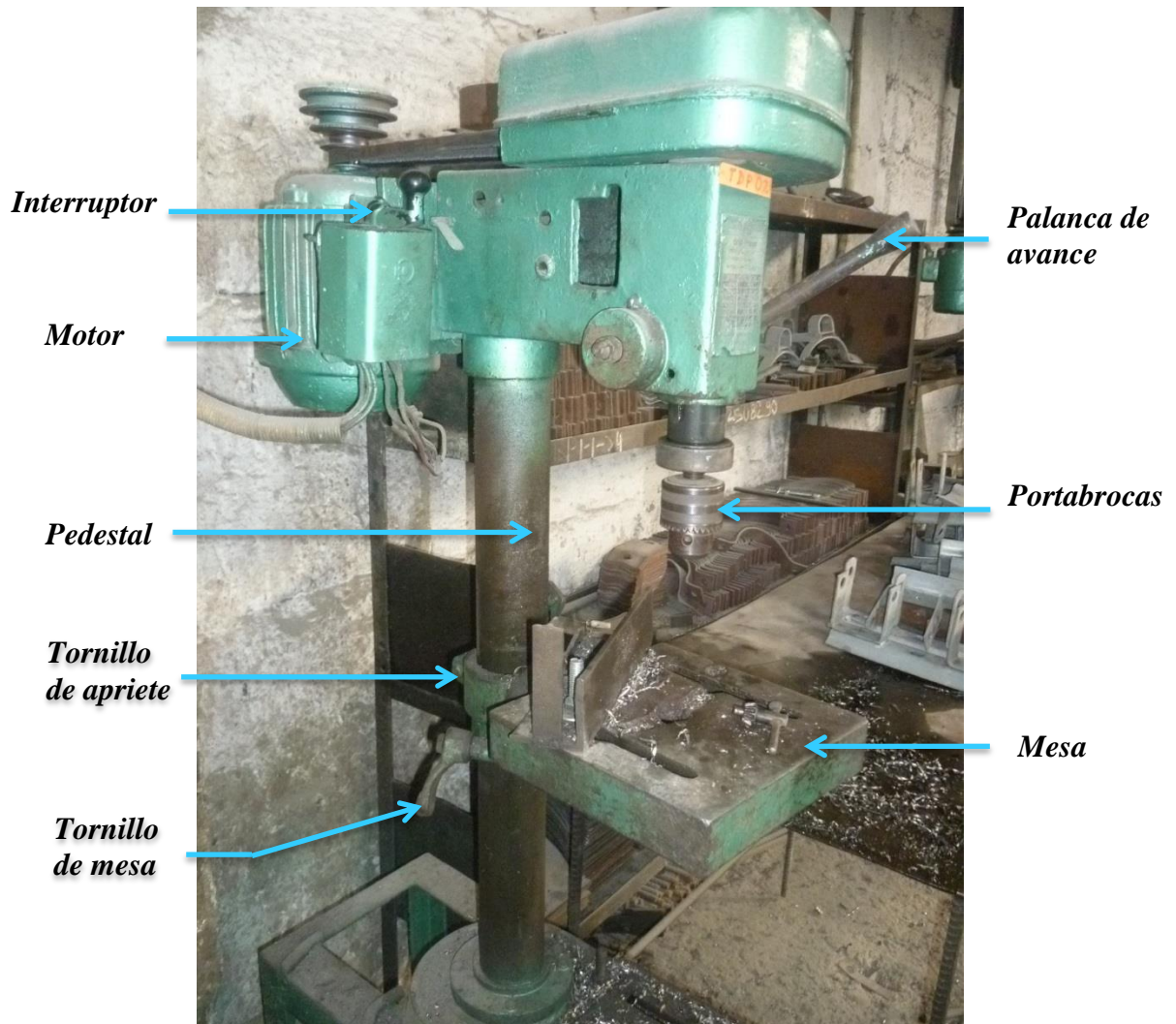
<p>-Expulsar el vástago cónico con la cuña de expulsión suministrada asegurándose de que la herramienta no pueda caer al suelo.</p>	<p>-Riesgo de atrapamientos y aplastamientos</p>	<p>-Asegurarse de emplear la velocidad correcta al taladrar. Dicha velocidad depende del diámetro de la broca y de la pieza a trabajar.</p>
<p>-Introducir de golpe una nueva herramienta con vástago cónico en el cono de husillo de la broca y comprobar que se asiente bien.</p>		<p>- No usar herramientas dañadas o deformes.</p>
<p><b>Ajustar la Inclinación de la Mesa del taladro</b></p> <p>-Soltar el tornillo de mesa con cabeza cuadrada situada debajo de la mesa del taladro.          -Ajustar la mesa del taladro en el ángulo deseado.          -Volver a apretar el tornillo para fijar la mesa del taladro en esa posición.</p>		<p>- No usar herramientas dañadas en el vástago o presenten algún tipo de deformación.</p>
<p><b>Ajustar la Altura de la Mesa del taladro</b></p> <p>-Soltar el tornillo de apriete.          -Poner la mesa del taladro en la posición deseada con ayuda de la manivela.          -Volver a apretar el tornillo de sujeción.</p>	<p>-Riesgo de atrapamientos y aplastamientos</p>	<p>- No usar herramientas dañadas o deformes.</p>
<p><b>Sujetar la Pieza</b></p> <p>-Sujetar las piezas siempre con ayuda de un tornillo de banco para máquinas o con una pieza de sujeción adecuada.</p> <p>-Asegurar la pieza contra un posible giro inesperado. Esto se consigue del mejor modo colocando la pieza o el tornillo de banco en un tope fijo.          -Es preciso sujetar las piezas de chapa para que no salten hacia arriba.</p>		<p>No sostener nunca las piezas con la mano</p>

Elaborado por: La investigadora



**PROCEDIMIENTO  
SEGURO DE TRABAJO  
PST-002-TP EN TALADRO**

**PST-002-TP-001**



Elaborado por: La investigadora


Cuadro N°. 32. Procedimiento seguro de trabajo en izaje (PST-001-GC)

		<b>Procedimiento seguro de trabajo en izaje</b>	
<b>ÁREA:</b> PRODUCCIÓN DE HERRAJES		<b>DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO:</b> IZAJE PARA GALVANIZADO EN CALIENTE	
<b>REVISADO POR:</b>		<b>PREPARADO POR:</b> Ing. Jeanette Ureña A	
<b>APROBADO POR:</b> Ing. Gustavo Donoso		<b>FECHA DE REVISIÓN:</b>	
<b>EQUIPO DE SEGURIDAD</b>	<b>EQUIPO Y HERRAMIENTAS</b>	<b>PREPARACIÓN DEL TRABAJO</b>	
<b>Guantes con resistencia térmica:</b> CE EN 388 y EN 407 Categoría 2 <b>Mascara de cara completa:</b> NORMA: ANSI Z87,1 <b>Zapatos de seguridad</b> NORMA: ASTM F13, ANSI Z41 <b>Casco de seguridad:</b> NORMA: ANSI Z89,1 2003 OSHA 29 CFR 1910.135 y 29 CFR 1926.100(b)	-Tinas. -Tecele. -Poleas -Platinas/herrajes	-Área despejada -Alistamiento de material a trabajar. -Equipo de protección	
	<b>MATERIALES PELIGROSOS</b>	<b>OBSERVACIONES</b>	
	-Aluminio y Zinc fundidos.	-Evitar choques térmicos.	
<b>PASOS DEL TRABAJO</b>	<b>FACTOR DE RIESGO</b>	<b>REGLAS Y PRÁCTICAS SEGURAS</b>	
-Verificar la temperatura y el estado de las piscinas con material fundido (Zn).	-Quemaduras	-Tener precaución al sumergir despacio las platinas en las tinas. -Utilizar guantes, gafas, casco y equipo de protección.	
-Colocarse equipo de protección.	-Verificar limpieza y orden del área de trabajo.	-Verificar que el equipo de protección este limpio e íntegro.	
-Colocar el material en el tecele y sujetarlo con el gancho. <b>PST-001-GC-001</b>	-Atrapamientos -Atascamientos	-Coger las cadenas de las poleas con cuidado evitando caída del material a las tinas.	
-Tomar una distancia prudente hacia las cadenas de las poleas y cámaras de protección. <b>PST-001-GC-002</b>	-Aplastamientos	-Mantenga el cuerpo cerca del trabajo. -Cambiar las posiciones de trabajo frecuentemente para que el trabajo en una posición sea de una razonable corta duración. -Evitar inclinarse, estirarse y girar en extremo. Poner el ritmo de trabajo adecuado.	
-Estar en la cámara de protección al sumergir el material en las piscinas.	-Quemaduras -Inhalación gases	-Usar el equipo de protección antes de proceder a sumergir.	
-Sumergir los herrajes en las tinas. -Subir los herrajes con las poleas. -Dejarlas enfriar.	-Salpicadura en ojos. - Salpicadura en piel. -Quemaduras. -Riesgo para los pulmones.	-Hacer uso de la cámara de protección y empezar a sumergir las platinas en las tinas. -Tener precaución en retirar las platinas galvanizadas.	

Elaborado por: La investigadora

	<p style="text-align: center;"><b>PROCEDIMIENTO SEGURO DE TRABAJO EN IZAJE PST-001-GC</b></p>
<p><b>PST-001-GC-001</b></p>	 <p><i>Ganchos de sujeción</i> →</p> <p>← <i>Tecla</i></p>
<p><b>PST-001-GC-002</b></p>	 <p>→ <i>Cámaras de protección</i> →</p>

Elaborado por: La investigadora

	<b>6.7.2 Procedimiento para la selección de medios de protección en maquinaria</b>	PSMP-001-13
		N° Rev:01
		Página:1/5
		__/__/__

## ÍNDICE

**A. OBJETIVO**

**B. ALCANCE**

**C. RESPONSABILIDAD**


**D. DEFINICIONES**

**E. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO**

**F. REGISTROS**

<b>Elaborado por:</b> Ing. Jeanette Ureña	<b>Revisado por:</b> Ing. John Reyes	<b>Aprobado por:</b> <i>Ing. Gustavo Donoso</i> Gerente
--	---	---



	<b>Procedimiento para la selección de medios de protección en maquinaria</b>	<b>PSMP-001-13</b>
		<b>N° Rev:01</b>
		<b>Página: 2/5</b>
		_/_/___

## A. OBJETIVO

El presente procedimiento permite establecer la manera correcta para la selección de medios de protección o resguardos fijos y móviles de maquinaria, para controlar los riesgos mecánicos, para evitar que la parte del cuerpo de un trabajador pueda tener acceso o entre en contacto con piezas o partes peligrosas y evitar o reducir las pérdidas operacionales por lesiones a las personas, permitiendo que los procesos y operaciones mantengan una continuidad de marcha normal, sin incidentes operacionales.

## B. ALCANCE

Todas las máquinas o equipos que requieran de protecciones o resguardos fijos o móviles instalados en áreas críticas o zonas peligrosas.


## C. RESPONSABILIDAD

Cuadro N°. 33. Responsabilidad para selección de resguardos

<b>RESPONSABILIDAD</b>	<b>ACTIVIDAD</b>
Jefe de seguridad	Aplica el procedimiento para selección y revisión de medios de protección

Elaborado por: La investigadora

<b>Elaborado por:</b> Ing. Jeanette Ureña	<b>Revisado por:</b> Ing. John Reyes	<b>Aprobado por:</b> <i>Ing. Gustavo Donoso</i> Gerente
--	---	---

	<b>Procedimiento para la selección de medios de protección en maquinaria</b>	PSMP-001-13
		N° Rev:01
		Página: 3/5
		__/__/__

## D. DEFINICIONES

**Máquina o Equipo:** Aparato para aplicación y utilización de energía, que puede tener partes fijas y móviles, cada una de las cuales tiene una función determinada.

**Peligro:** Aplicado a una máquina, se define como aquella situación que hace razonablemente previsible que se produzcan daños físicos a las personas, a causa de la existencia de riesgos inherentes de origen mecánico.


**Punto o Zona de Peligro. Línea de Peligro:** Es cualquier zona o punto peligroso dentro o alrededor de una máquina, en la que la presencia de una persona expuesta suponga un riesgo para la salud o seguridad de la misma. Su contorno es la línea de peligro.

**Distancia de Seguridad:** Es la distancia mínima entre un dispositivo detector de presencia y la línea de peligro, que garantiza que no se alcanza esta línea, antes de que la máquina o elemento peligroso, haya dejado de ser peligroso.

**Resguardos para Máquinas:** Son medios de protección que impiden o dificultan el acceso de las personas o partes de su cuerpo al punto o zona de peligro. Existen diversos tipos de resguardos:

**Resguardo Fijo:** Es aquel que no tiene partes móviles asociadas a los mecanismos de una máquina.

<b>Elaborado por:</b> Ing. Jeanette Ureña	<b>Revisado por:</b> Ing. John Reyes	<b>Aprobado por:</b> <i>Ing. Gustavo Donoso</i> Gerente
--	---	---

	<b>Procedimiento para la selección de medios de protección en maquinaria</b>	PSMP-001-13
		N° Rev:01
		Página: 4/5
		__/__/__

**Resguardo Regulable:** Es un resguardo fijo con un elemento regulable incorporado y que, cuando se ajusta en una cierta posición, permanece en la misma durante una operación determinada.

**Resguardo distanciador:** Es un resguardo fijo que no cubre completamente la zona o punto de peligro, pero lo coloca fuera del alcance normal.


**Resguardo de Enclavamiento:** Es aquel que tiene determinadas partes móviles conectadas a los mecanismos de mando de la máquina, de tal manera que se cumplan las siguientes condiciones:

- a) La parte o partes de la máquina, origen del riesgo, no pueden ser puestas en funcionamiento hasta que el resguardo esté en posición de cierre.
- b) No se puede acceder al punto o zona de peligro mientras el resguardo exista. Se pueden considerar en esta categoría de resguardos de enclavamiento, aquellos resguardos asociados al mando de la máquina y los resguardos de gran sensibilidad.

## E. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO

Para realizar una selección de resguardos es recomendable hacer referencia a la NTP 552, Protección de máquinas frente a peligros mecánicos. Resguardos.

<b>Elaborado por:</b> Ing. Jeanette Ureña	<b>Revisado por:</b> Ing. John Reyes	<b>Aprobado por:</b> <i>Ing. Gustavo Donoso</i> Gerente
--	---	---

	<b>Procedimiento para la selección de medios de protección en maquinaria</b>	PSMP-001-13
		N° Rev:01
		Página: 5/5
		_/_/___

Para establecer los medios de protección necesarios, y registrarlos en el cuadro N. 34. *Selección de medios de protección en maquinaria (SMP-001)* se debe el aplicar el diagrama de flujo que se encuentra en el Anexo E1. Para que cumpla con los requisitos exigibles a todo resguardo, cualquiera de ellos ha de respetar ciertos requisitos mínimos:

- Ser de fabricación sólida y resistente.
- No poder ser fácilmente burlados o puestos fuera de funcionamiento con facilidad.
- Estar situados a suficiente distancia de la zona peligrosa.
- No limitar más de lo imprescindible la observación del ciclo de trabajo.
- Permitir las intervenciones indispensables para la colocación y/o sustitución de las herramientas, así como para los trabajos de mantenimiento, limitando el acceso al sector donde deba realizarse el trabajo, y ello, a ser posible, sin desmontar el resguardo.
- Retener/captar, tanto como sea posible, las proyecciones (fragmentos, astillas, polvo) sean de la propia máquina o del material que se trabaja.

Por lo que toda esta información debe ser considerada en el cuadro N. 35.: *Registro de inspección de protecciones (RIP-001)*, y luego ser presentada a la gerencia.

## F: REGISTROS

**Cuadro N. 34 :** Selección de medios de protección en maquinaria (**SMP-001**)

**Cuadro N. 35:** Registro de inspección de protecciones (**RIP-001**)



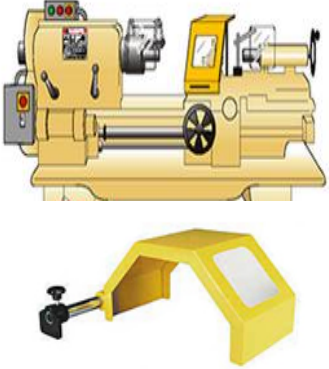


<b>Elaborado por:</b> Ing. Jeanette Ureña	<b>Revisado por:</b> Ing. John Reyes	<b>Aprobado por:</b> <i>Ing. Gustavo Donoso</i> Gerente
--	---	---

Cuadro N°. 34. Selección de medios de protección en maquinaria (SMP-001)

		<b>Selección de medios de protección en maquinaria</b>			<b>SMP-001</b>	
					<b>NRO. REV. 001</b>	
					<b>FECHA: 15/11/2013</b>	
<b>N.</b>	<b>Máquina</b>	<b>Técnica</b>	<b>Medio de protección</b>	<b>Punto de aplicación</b>	<b>Esquema</b>	<b>Costo</b>
<b>1</b>	<b>TROQUELES X3</b>	Protección en el sistema de transmisión	Resguardo fijo y envolvente			1500
		Protección en el punto de operación	Resguardo móvil con dispositivo de enclavamiento			2000
<b>2</b>	<b>ESMERILES X3</b>	Protección en el punto de operación	Protección de esmeriles (Casquete de protección)			500

Elaborado por: Investigadora

Cuadro N°.34. Selección de medios de protección en maquinaria (SMP-001) Continuación

		Selección de medios de protección en maquinaria			SMP-001	
					NRO. REV. 001	
					FECHA: 15/11/2013	
N.	Máquina	Técnica	Medio de protección	Punto de aplicación	Esquema	Costo
3	TORNO X1	Protección en el punto de operación	Resguardo móvil			250
4	TALADRO X2	Protección en el punto de operación	Resguardo fijo Protección de barrera fija			1000

Elaborado por: Investigadora

USD 5250

Cuadro N°. 35. Registro para inspección de protecciones de máquinas (RIP-001)

<b>Registro para inspección de protecciones de máquinas</b>		<b>RIP-001</b>
		<b>NRO. REV: 001</b>
		<b>FECHA:</b>

**Area:**  
.....

**Protección instalada:**  
.....

**Ubicación:**  
.....

**Condiciones detectadas:** .....

.....

.....


N.	Medida correctiva	Responsable	Plazo	Seguimiento

Realizado por:

Aprobado por:

Elaborado por: La investigadora


Continuación cuadro N°.35. Registro para inspección de protecciones de máquinas (RIP-001)

Registro para inspección de protecciones de máquinas			RIP-001
			NRO. REV. 001
			FECHA:
Lista de chequeo	Si	No	Observaciones/ correcciones
La máquina cuenta con resguardos/ protecciones en las áreas críticas más relevantes: 1) TRANSMISIÓN FUERZA MOTRIZ Sistemas Coronas Correa - polea Piñón - cadena Engranajes Ejes de Transmisión Volantes Acoplamientos Otros			
2) PARTES MÓVILES Partes que giran u oscilan Cabezales móviles Levas Rodillos Salientes (puntas de pernos)			
3) PUNTOS DE OPERACIÓN Lugar de corte Torneado Perfilado Punzonado Alimentar Otros			
La máquina/equipo cuenta con protecciones o resguardos incompletos.			
La máquina/equipo cuenta con protecciones defectuosas e inadecuadas.			
La máquina/equipo cuenta con resguardos originales (de fábrica).			
El resguardo evita la entrada de manos, dedos u otras partes del cuerpo que se puedan introducir a través, por sobre o alrededor del resguardo y que alcancen piezas o componentes de máquina que están en movimiento.			

Fuente: Norma/Estándar operacional contra riesgos/peligros mecánicos



Continuación cuadro N°.35. Registro para inspección de protecciones de máquinas (RIP-001)

Registro para inspección de protecciones de máquinas			RIP-001
			NRO. REV. 001
			FECHA:
Lista de chequeo	Si	No	Observaciones/ correcciones
Al efectuar limpieza, ajuste, lubricación, quitar una obstrucción, recuperar material caído de la máquina, el barrido o la eliminación de residuos de la máquina es posible que un trabajador alcance las zonas peligrosas (transmisión, partes en movimiento, puntos de operación), por lo tanto, requiere un resguardo.			
Si un trabajador debido a estrés, fatiga, enfermedad, preocupación, ira, distracción, corre riesgos deliberadamente, caída accidental, etc., los resguardos pueden evitar que el trabajador o tercera persona tenga acceso o entre en contacto a la zona de peligro de una máquina durante su funcionamiento.			
El trabajador, operador o tercera persona se expone al contacto con piezas peligrosas de la máquina durante la operación normal del equipo, inspección, ajuste, lubricación, limpieza, reparaciones, etc., por lo tanto la máquina debe contar con un resguardo en la zona peligrosa.			
Si la máquina proyecta materiales (desprendimientos de virutas, chispas de soldadura, proyección de la pieza a trabajar) cuenta con resguardo/protección adecuada.			
La máquina requiere de barandas o barrera fija (resguardo distanciador) para obstaculizar, además del resguardo/protección (rejilla u otra estructura).			
Si hay ejes de transmisión aéreos que se encuentren a menos de 2 metros de altura, cuentan con protecciones adecuadas.			
Aun cuando la máquina cuente con protecciones apropiadas, debe haber letreros y/o señales que adviertan el riesgo de corte, atrapamiento, rotación, aplastamiento, etc., que involucre el contacto o acceso a zonas peligrosas.			

Fuente: Norma/Estándar operacional contra riesgos/peligros mecánicos

	<b>6.7.3 Procedimiento de consignación de maquinaria</b>	PCM-001-13
		N° Rev:01
		Página:1/6
		Fecha:

## ÍNDICE

**A. OBJETIVO**

**B. ALCANCE**

**C. RESPONSABILIDAD**

**D. DEFINICIONES**

**E. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO**

**F. REGISTROS**

<b>Elaborado por:</b> Ing. Jeanette Ureña	<b>Revisado por:</b> Ing. John Reyes	<b>Aprobado por:</b> <i>Ing. Gustavo Donoso</i> Gerente
--	---	---

	<b>Procedimiento de consignación de maquinaria</b>	PCM-001-13
		N° Rev:01
		Página: 2/6
		__/__/__

## A. OBJETIVO


El presente procedimiento tiene como objetivo proteger a todos los trabajadores de Fundimega S.A., de los peligros asociados a la realización de tareas en máquinas y equipos, integrando tanto el tratamiento preventivo de los riesgos mecánicos, como el de los riesgos eléctricos en baja tensión, derivados de esta actividad. Por lo que, este procedimiento trata las medidas preventivas, para diversos trabajos sobre máquinas y equipos, y para tareas con riesgo eléctrico de baja tensión, así como los pertinentes permisos de trabajo, que faciliten la coordinación entre todos los agentes implicados.

## B. ALCANCE

Está sujeto a este procedimiento todo equipo o máquina que deba quedar fuera de servicio y cuando la accesibilidad a los mismos pueda generar peligro para las personas o la instalación por su puesta en marcha impropia.

Este procedimiento también será aplicable cuando deban realizarse tareas en máquinas que requieran la presencia de personas en zonas peligrosas. Estas tareas pueden ser: inspección, montaje y ajuste de elementos, cambio de herramientas, engrasado, limpieza y ciertos trabajos de mantenimiento o reparación y trabajos en los circuitos de potencia.

<b>Elaborado por:</b> <b>Ing. Jeanette Ureña</b>	<b>Revisado por:</b> <b>Ing. John Reyes</b>	<b>Aprobado por:</b> <b>Ing. Gustavo Donoso</b> <b>Gerente</b>
---	--	--

	<b>Procedimiento de consignación de maquinaria</b>	PCM-001-13
		N° Rev:01
		Página: 3/6
		__/__/__

### C. RESPONSABILIDAD

Cuadro N°. 36. Responsabilidad para consignación de maquinaria

#### RESPONSABILIDAD

#### ACTIVIDAD

Responsable de seguridad	<p>Vela para que se adopten las medidas necesarias para que los trabajos en máquinas potencialmente peligrosas fuera de servicio se realicen con garantías de seguridad y salud para los trabajadores, y a su vez para que las instalaciones permanezcan con tales medidas de seguridad frente a puestas en marcha intempestivas. Entrega al o los trabajadores el permiso de trabajo</p>
--------------------------	---

Jefe de planta	<p>Se ocupa de vigilar el cumplimiento del procedimiento de consignación establecido para el mantenimiento y/o reparación potencialmente peligrosa de máquinas y/ o equipos. Además, se encarga de asegurarse de que este trabajo lo realicen personas capacitadas y autorizadas para ello. También tendrán la función de formar a los trabajadores sobre los procedimientos de consignación de las máquinas en las que deban intervenir. Además, informa a todos los trabajadores de su ámbito de actuación de los riesgos existentes en caso de no llevarse a cabo el procedimiento de consignación.</p>
----------------	--

Elaborado por: La investigadora  
Fuente: Investigación de campo

### D. DEFINICIONES

**Responsable de consignación:** Es el trabajador electricista o electromecánico cualificado y/o instrumentista, que físicamente realiza la consignación de los equipos (eléctricos y/o neumáticos y/o hidráulicos).

<b>Elaborado por:</b> Ing. Jeanette Ureña	<b>Revisado por:</b> Ing. John Reyes	<b>Aprobado por:</b> Ing. Gustavo Donoso Gerente
--	---	--

	<b>Procedimiento de consignación de maquinaria</b>	PCM-001-13
		N° Rev:01
		Página: 4/6
		__/__/__

En caso de ser más de una persona, el responsable de consignación que hace constar con su firma estas actuaciones en los apartados correspondientes del permiso de trabajo, será la persona de mayor cualificación.

**Dispositivo de consignación:** Es un mecanismo o aparato, que permite el empleo de llaves o combinaciones de cierre (comúnmente candados), que retienen la palanca de un interruptor o una válvula en la posición de cero (sin tensión, fuera de servicio).

## E. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO

### Consignación de máquinas o equipos

Las tareas de reparación, ajuste o conservación de máquinas o equipos, así como los trabajos de mantenimiento o limpieza, que se realicen en la zona de trabajo de estos equipos, deben llevar implícita una consignación de estos los elementos. En el presente documento se describen dos procedimientos de enclavamiento de máquinas o equipos:

#### Permiso de trabajo de consignación de máquinas

Cuando se requiera realizar un trabajo de reparación o ajuste de máquinas o equipos, se deberá contar con el correspondiente registro según el cuadro N. 37:

***Permiso de trabajo (PTC-001)***

<b>Elaborado por:</b> Ing. Jeanette Ureña	<b>Revisado por:</b> Ing. John Reyes	<b>Aprobado por:</b> <i>Ing. Gustavo Donoso</i> Gerente
--	---	---

	<b>Procedimiento de consignación de maquinaria</b>	PCM-001-13
		N° Rev:01
		Página: 5/6
		__/__/__

Así mismo se requiere el mismo permiso de trabajo para la realización de tareas de mantenimiento, limpieza, etc., en las zonas de influencia de máquinas y equipos con riesgo de accidente.

### **Procedimiento**

El responsable de la tarea es quien debe efectuar el aislamiento y enclavamiento de la misma según el cuadro N. 38: *Hoja de control de consignación de equipos (HCC-001)*

El procedimiento de bloqueo consta de las siguientes etapas:

- Revisar el procedimiento de consignación para la máquina concreta que se ha de detener, antes de que el equipo sea puesto a cero.
- Cortar el suministro energético con los controles de mando de la máquina.
- Colocar a cero los controles de potencia de la máquina.
- Enclavar los órganos de mando para evitar su puesta en marcha no controlada.
- Disipar o retener cualquier energía que conlleve un peligro.
- Comprobar la seguridad del sistema.
- Al finalizar el trabajo, el responsable retira su cierre y la etiqueta supletoria.
- Quien deba retirar el último cierre informa al encargado de la finalización del trabajo.

<b>. Elaborado por:</b> Ing. Jeanette Ureña	<b>Revisado por:</b> Ing. John Reyes	<b>Aprobado por:</b> <i>Ing. Gustavo Donoso</i> Gerente
--	---	---

	<b>Procedimiento de consignación de maquinaria</b>	PCM-001-13
		N° Rev:01
		Página: 6/6
		__/__/__

### Consignación mecánica y no mecánica

- Se recomienda realizar una consignación mecánica usando candados con cerraduras, frente a la consignación no mecánica, identificando la maquinaria desactivada según el cuadro N. 39: ***Etiqueta de consignación de maquinaria (ETM-001)***. Sin embargo, en aquellos casos en los que esto no sea posible, se identifica la máquina consignada para evitar su puesta en marcha
- Por otra parte, debe tenerse en cuenta que lo más aconsejable es enclavar, es decir usar candado y además etiqueta.

### F. REGISTROS


Cuadro N. 37: Permiso de trabajo (PTC-001)

Cuadro N. 38: Hoja de control de consignación de equipos (HCC-001)

Cuadro N. 39: Etiqueta de consignación de maquinaria (ETM-001)

<b>Elaborado por:</b> Ing. Jeanette Ureña	<b>Revisado por:</b> Ing. John Reyes	<b>Aprobado por:</b> <i>Ing. Gustavo Donoso</i> Gerente
--	---	---


Cuadro N°. 37. Permiso de trabajo (PTC-001)

	<b>Permiso de trabajo</b>				PTC-001	NRO:
					NRO. REV. 001	
	LA OCURRENCIA DE UNA SITUACIÓN DE EMERGENCIA, EXPLOSIÓN, INCENDIO O SEÑAL DE EVACUACIÓN DETERMINA LA SUSPENSIÓN DEL PERMISO					
<b>EN CASO DE EMERGENCIAS CONTACTAR A:</b>						
Fecha de emisión:		Hora: Desde		Hasta		
Emitido por:		Departamento				
Responsable del trabajo:		Numero de trabajadores que participaron:				
<b>SECCIÓN I - PERMISO DE TRABAJO DE ÁREA GENERAL- Completar en todos los Permisos</b>						
<b>1. El trabajo se LIMITA a lo siguiente ( Alcance del Trabajo - Descripción y Equipo intervenido)</b>						
<b>2.-Listar las herramientas a utilizar</b>						
<b>3.- Verificar si las siguientes condiciones están presentes</b>						
Trabajo sobre la cabeza			Elevación de personas			
Manejo de línea energizadas			Trabajo manual			
Trabajo sobre piso húmedo o agua						
<b>4.- Peligros físicos: Liste los peligros producidos por las herramientas/tareas indicadas en el punto 1</b>						
Proyección de partículas		Caídas de mas de 1.80		Estrés por calor		Ruido
Caídas menores a 1.80		Vibraciones		Bajas temperaturas		Polvos
Bordes agudos		Atrapamiento		Otros (especifique)		
<b>5. Protección requerida.</b>						
<b>Tronco</b>		<b>Extremidades inferiores</b>		<b>Protección respiratoria</b>		
Delantal de:		Zapato de protección		Mascarilla contra polvos		
Overol		Zapato dieléctrico		Mascarilla contra gases específicos		
Equipo impermeable		Botas impermeables		Equipo de respiración autónomo		
Otros		Otros		Mascara completa con línea de aire		
<b>Guantes</b>			<b>Protección Contra caídas</b>			
De carnaza		De hule		Arnés de Seguridad		
De piel		De Nitrilo		Línea se vida		
Resistentes al calor		Dieléctricos		<b>Tipo de amarre:</b>		Retráctil
<b>Protección Facial y ocular</b>		<b>Protección Auditiva</b>		Simple		Ajustable
Mascara Facial		Tapones auditivas		Doble		Otros (especifique)
Lentes con Protección lateral		Conchas auditivas		<b>Barreras/señales de advertencia</b>		
Gafas de Corte		Otros (especifique)		Cinta plástica de precaución		Barrera física
Caretas de soldador				Tarjeta de bloqueo de fluidos		Candado
<b>6.- Comunicación de los riesgos al personal involucrado en el trabajo de riesgo</b>						
a) El personal del área potencialmente afectada fue notificado del trabajo a realizar				Si	No	N/A
b) Fueron comunicadas las responsabilidades al receptor del permiso				Si	No	N/A
c) Se le informaron al receptor de las condiciones para interrumpir el permiso				Si	No	N/A
d) Se le informaron de los cambios que afectan la seguridad del trabajo				Si	No	N/A
e) La persona que recibe el permiso asegurará que todos los trabajadores que participen en el mismo conozcan:						
S		I		N		C
La inducción de seguridad en obra		La ubicación de los equipos contra incendios				
El probable impacto ambiental del trabajo a realizar		A los responsables del área de trabajo				
El sistema de alarmas y los puntos de reunión		Los riesgos específicos del trabajo y del área				
La ubicación de los teléfonos y extensiones de emergencia		Métodos de inspección a herramientas y				
Otros (especifique)		equipos a utilizar				
<b>RESPONSABLES DEL CUMPLIMIENTO DE ESTE PERMISO DE TRABAJO</b>						
<b>Ejecutante del trabajo</b>		<b>Responsable del grupo de trabajo</b>		<b>Jefe de mantenimiento</b>		<b>Jefe de planta</b>
Observaciones		Observaciones		Observaciones		Observaciones

Fuente: Fundimega S.A.



Cuadro N°. 38. Hoja de control de consignación de equipos (HCC-001)

	<b>Hoja de control de consignación de equipos</b>	<b>HCC-001</b>
		<b>NRO. REV. 001</b>
		<b>FECHA APROB:</b>

<b>Equipo:</b>	
<b>Área:</b>	
<b>Fecha:</b>	

ASPECTOS A REVISAR	SI	NO
1. Se ha cortado el suministro energético con los controles de mando de la máquina		
2. Se han colocado a cero los controles de potencia de la máquina		
3. Se han enclavado con llave los órganos de mando para evitar su puesta en marcha no controlada		
4. La llave de enclavamiento está en poder de la persona designada al efecto		
5. Se ha disipado o retenido cualquier energía que conlleve un peligro		
6. Se ha comprobado la seguridad del sistema		
7. Se ha señalizado de acuerdo con lo establecido y se ha puesto la etiqueta correspondiente en el punto de enclavamiento.		

Antes de reanudar el funcionamiento de la instalación o equipo el responsable de la consignación:
---

1. Se ha comprobado que no existe fuente de peligro y que ninguna persona se encuentra en el interior o entorno inmediato de la instalación o equipo. Han sido finalizados los trabajos de mantenimiento o reparación que se hubieran podido estar realizando y retirados todos los materiales.		
2. Se ha desenclavado el último cierre y se ha comunicado al mando intermedio la finalización de la tarea		

.....


....

Jefe de planta

Fecha:

Elaborado por: La investigadora

Cuadro N°. 39. Etiqueta de consignación de maquinaria (ETM-001)

	<b>ETM-001</b>	<b>ETIQUETA DE CONSIGNACIÓN DE MAQUINARIA</b>		
	REFERENCIA A: <b>PTC-001</b>			
	NRO. _____			
<b>DEBE PERMANECER VISIBLE EN EL EQUIPO HASTA FINALIZAR LA TAREA.</b>				
Código equipo:	<b>Fecha enclavamiento:</b>	.../.../.....	Responsable consignación Nombre y Firma	
	<b>Hora enclavamiento:</b>	.....h .....min		
Observaciones: .....				
.....				
.....z				
.....				

Elaborado por: La investigadora

	<b>6.7.4 Procedimiento de formación y concientización</b>	<b>PFC-001-13</b>
		<b>N° Rev:01</b>
		<b>Página:1/9</b>
		__/__/__

## ÍNDICE

**A.OBJETIVO**

**B.ALCANCE**

**C.DEFINICIONES**

**D.RESPONSABILIDAD**

**E.DESCRIPCIÓN DEL PROCESO**

**F-REGISTROS**

<b>Elaborado por:</b> Ing. Jeanette Ureña	<b>Revisado por:</b> Ing. John Reyes	<b>Aprobado por:</b> <i>Ing. Gustavo Donoso</i> Gerente
--	---	---

	<b>PROCEDIMIENTO DE FORMACIÓN Y CONCIENTIZACIÓN</b>	PFC-001-13
		N° Rev:01
		Página:2/9
		_/_/___

### A. OBJETIVO

Establecer los lineamientos para una adecuada capacitación, entrenamiento y concientización en los temas relacionados al manejo de maquinaria de acuerdo con las necesidades de la Empresa.

### B. ALCANCE

Este procedimiento se aplica a todos los empleados de los diferentes niveles de las áreas operativas de Fundimega S.A., así como a todos sus visitantes.

### C. DEFINICIONES

**Concientización:** Mensaje dado al personal para la toma de conciencia sobre la importancia de la Seguridad y Salud Ocupacional.

**Entrenamiento:** Instrucción dada al personal para proporcionar los conocimientos necesarios en Seguridad e Higiene Ocupacional para ejecutar el trabajo en forma segura, eficiente y correcta.

**Capacitación:** Capacitación inicial para informar al personal como ejecutar el trabajo en forma segura, eficiente y correcta.

**Capacitación General:** Es una presentación común para todo el personal nuevo, con anterioridad a la asignación al puesto de trabajo, sobre la Política de Seguridad y Salud Ocupacional, estadísticas de incidentes y normas generales de seguridad.

<b>Elaborado por:</b> Ing. Jeanette Ureña	<b>Revisado por:</b> Ing. John Reyes	<b>Aprobado por:</b> <i>Ing. Gustavo Donoso</i> Gerente
--	---	---

	<b>PROCEDIMIENTO DE FORMACIÓN Y CONCIENTIZACIÓN</b>	<b>PFC-001-13</b>
		<b>N° Rev:01</b>
		<b>Página:3/9</b>
		__/__/__

**Capacitación Específica:** Es una orientación para todo el personal nuevo y transferido, a cargo de sus respectivos supervisores, en la cual se explica las características del trabajo a realizar así como los riesgos y los controles específicos aplicados.

**Capacitación para Visitantes:** Es una Capacitación proporcionada a cualquier visitante como requisito previo al ingreso al emplazamiento.

**Matriz de Capacitación, Entrenamiento y Concientización en Seguridad y Salud Ocupacional:** Relación de cursos que debe llevar una persona de acuerdo a la ocupación que desempeña y área a la que pertenece.

**Módulo Específico para Riesgos Operacionales:** Es el entrenamiento en los trabajos que de acuerdo a la Gestión de Riesgo o por requerimientos legales son considerados de Riesgo Alto.

**Personal Nuevo:** Se considera como personal nuevo a todo aquel perteneciente a las áreas o a Empresas Contratistas, sin experiencia previa de trabajo en Fundimega S.A. o que haya dejado de trabajar en Fundimega S.A. por más de un año.

<b>Elaborado por:</b> Ing. Jeanette Ureña	<b>Revisado por:</b> Ing. John Reyes	<b>Aprobado por:</b> <i>Ing. Gustavo Donoso</i> Gerente
--	---	---

	<b>PROCEDIMIENTO DE FORMACIÓN Y CONCIENTIZACIÓN</b>	<b>PFC-001-13</b>
		<b>N° Rev:01</b>
		<b>Página:4/9</b>
		_/_/___

#### D. RESPONSABILIDADES

Cuadro N°. 40. Responsabilidad de formación y concientización

<b>RESPONSABILIDAD</b>	<b>ACTIVIDAD</b>
Jefe de planta	<p>Asegura la asistencia del personal nuevo bajo su cargo a la Capacitación General.</p> <p>Determinar las necesidades de capacitación, de acuerdo con el rendimiento y potencial de los empleados, su nivel de competencia y presupuestos asignados.</p> <p>Coordinar con el Área administrativa la programación y ejecución de las capacitaciones.</p>
Trabajador	<p>Asiste al entrenamiento programado por su jefe inmediato dentro de los primeros seis meses de preferencia de haber asumido el cargo</p>
Responsable de seguridad y salud ocupacional	<p>Actualizar el contenido de la Capacitación General.</p> <p>Apoyar en el dictado de los Cursos para Riesgos Operacionales</p> <p>Desarrolla la Capacitación General al personal nuevo.</p> <p>Mantiene los registros de asistencia a los cursos de Entrenamiento.</p> <p>Mantiene los registros de Capacitación Específica</p> <p>Evaluar los resultados de los programas de capacitación en forma continua. La asistencia y participación en los programas de entrenamiento de las áreas.</p> <p>Realizar la evaluación de la eficacia de la capacitación.</p> <p>Asegurar que todos los visitantes cuenten con la respectiva Capacitación para Visitantes antes que se permita su ingreso.</p>

Elaborado por: La investigadora

<b>Elaborado por:</b> Ing. Jeanette Ureña	<b>Revisado por:</b> Ing. John Reyes	<b>Aprobado por:</b> Ing. Gustavo Donoso Gerente
--	---	--

	<b>PROCEDIMIENTO DE FORMACIÓN Y CONCIENTIZACIÓN</b>	<b>PFC-001-13</b>
		<b>N° Rev:01</b>
		<b>Página:5/9</b>
		__/__/__

## E. DESCRIPCIÓN DE PROCESO

El responsable de seguridad elabora el *CAI-001: Programa anual de capacitación interna* en el cual están definidos las fechas, temas y detalles específicos para su implementación, el mismo que es analizado y actualizado anualmente para asegurar que sigue siendo apropiado para Fundimega S.A., asimismo se evalúa las oportunidades de mejora a ser implementadas en base a las experiencias del año anterior.


El responsable de seguridad en coordinación con la gerencia definen la *MIEC-001: Matriz de Capacitación, Entrenamiento y Concientización en Seguridad y Salud Ocupacional* para las ocupaciones existentes.

Para definir la Matriz de Capacitación, debe tenerse en cuenta los riesgos a los que están expuestas el personal de las diferentes ocupaciones según el área a la que pertenezcan así como los requerimientos legales aplicables.

En Fundimega S.A. existen tres tipos de Capacitación:

- Capacitación General
- Capacitación Específica
- Capacitación para Visitantes.

<b>Elaborado por:</b> Ing. Jeanette Ureña	<b>Revisado por:</b> Ing. John Reyes	<b>Aprobado por:</b> Ing. Gustavo Donoso Gerente
--	---	--

	<b>Procedimiento de formación y concientización</b>	<b>PFC-001-13</b>
		<b>N° Rev:01</b>
		<b>Página:6/9</b>
		_/_/___

## CAPACITACIÓN GENERAL

Todo el personal nuevo de la empresa debe recibir la Capacitación General como requisito previo para realizar trabajo, tendrá una duración de 8 horas. Para el caso de trabajos que sean de Bajo Riesgo la Capacitación General tendrá una duración de 2 horas. Para que se considere que el personal ha recibido la Capacitación General deberá aprobar la evaluación respectiva que se aplica en la Capacitación general de 8 horas, el cual se registra en el formato *Evaluación de Capacitación General (EIG-001)*


## CAPACITACIÓN ESPECÍFICA

Todo el personal nuevo o transferido recibe la Capacitación Específica dentro de las primeras dos semanas de trabajo, esta incluye la capacitación adecuada para las tareas en el nuevo ambiente de trabajo, que consistirá en el aprendizaje teórico-práctico para que el trabajador realice un trabajo en forma correcta y segura. La Capacitación Específica tendrá una duración mínima de 24 horas para personal nuevo y 8 horas para personal transferido. La Capacitación Específica será impartida por el Jefe Inmediato Superior al personal nuevo o transferido en su área de trabajo. El personal que reciba la Capacitación Específica deja constancia de su participación mediante el registro *Formato de Capacitación Específica (FIE-001)*.

Dicho formato será enviado a la Gerencia para que sea archivado.

<b>Elaborado por:</b> Ing. Jeanette Ureña	<b>Revisado por:</b> Ing. John Reyes	<b>Aprobado por:</b> Ing. Gustavo Donoso Gerente
--	---	--



	<b>Procedimiento de formación y concientización</b>	<b>PFC-001-13</b>
		<b>N° Rev:01</b>
		<b>Página:7/9</b>
		_/_/_

Las empresas contratistas son responsables de realizar la Capacitación específica a su personal nuevo o transferido, generando un registro para evidenciar la Capacitación.

El Entrenador Técnico realiza semestralmente una verificación muestral de la realización de las capacitaciones específicas en las empresas contratistas que laboren permanentemente, de esta verificación se genera un informe el cual será enviado al Gerente.

### **CAPACITACIÓN PARA VISITANTES**

Todo visitante deberá recibir la Capacitación para Visitantes antes de su ingreso al emplazamiento. En ella se le informa sobre las normas y procedimientos básicos relacionados a Seguridad y Salud Ocupacional.

### **IDENTIFICAR NECESIDADES DE CAPACITACIÓN**

La Identificación de las Necesidades de Capacitación se desarrolla de acuerdo a lo indicado a continuación.

FUNDIMEGA S.A. se asegura que el personal que desempeña tareas que pueden producir un impacto sobre la gestión de Seguridad y Salud Ocupacional en los sitios de trabajo, están involucrados en términos de educación, entrenamiento y experiencia apropiados. Por lo que recurrirá a Instituciones Legalmente formadas, para las Capacitaciones, como el Cuerpo de Bomberos, Dirección Provincial de Riesgos de la Cruz Roja de Tungurahua.

<b>Elaborado por:</b> Ing. Jeanette Ureña	<b>Revisado por:</b> Ing. John Reyes	<b>Aprobado por:</b> <i>Ing. Gustavo Donoso</i> Gerente
--	---	---

	<b>PROCEDIMIENTO DE FORMACIÓN Y CONCIENTIZACIÓN</b>	<b>PFC-001-13</b>
		<b>N° Rev:01</b>
		<b>Página:8/9</b>
		_/_/___

### **EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE LA CAPACITACIÓN**

El Responsable de seguridad evalúa la eficacia de la capacitación aplicando un examen de entrada y de salida después de cada curso de capacitación del *Programa anual de capacitación interna (CAI-001)*, los resultados obtenidos son evaluados por el Responsable de seguridad y determinan si la eficacia de la capacitación desarrollada es la esperada.

En caso de identificar que las capacitaciones no fueron efectivas se comunica vía correo electrónico al Gerente del personal reprobado, para que cumpla con asistir al próximo curso programado. El resultado de la Evaluación de la Eficacia de la capacitación es considerado como información de entrada para la elaboración del Programa Anual de Capacitación del siguiente año fiscal.

### **CURSO DE CONCIENTIZACIÓN**

El Curso de Concientización está orientado a lograr el cambio de actitud de los trabajadores respecto a la Seguridad y Salud Ocupacional de modo que el personal tome conciencia de:

Las consecuencias en Seguridad y Salud Ocupacional, actuales o potenciales, de sus actividades laborales, su comportamiento y los beneficios en Seguridad y Salud Ocupacional de un mayor desempeño personal, tanto en el ámbito laboral como familiar.

<b>Elaborado por:</b> Ing. Jeanette Ureña	<b>Revisado por:</b> Ing. John Reyes	<b>Aprobado por:</b> <i>Ing. Gustavo Donoso</i> Gerente
--	---	---

	<b>PROCEDIMIENTO DE FORMACIÓN Y CONCIENTIZACIÓN</b>	<b>PFC-001-13</b>
		<b>N° Rev:01</b>
		<b>Página:9/9</b>
		_/_/___

Sus funciones, responsabilidades e importancia en el logro del cumplimiento de la Política y procedimientos de Seguridad y Salud Ocupacional y los requerimientos del Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional.

Las consecuencias potenciales del incumplimiento de los procedimientos operativos tanto en el ámbito laboral como familiar.

Las formas de concientización se realizan a través de:

- a. Reuniones de Seguridad
- b. Curso de Cultura de Seguridad son desarrolladas por el Área de Seguridad y Salud Ocupacional.

## **B. REGISTROS**

**Cuadro N. 41:** Matriz de Capacitación, entrenamiento y concientización en seguridad y salud ocupacional (**MIEC-001**)

**Cuadro N. 42:** Formato de capacitación Específica (**FIE-001**)


**Cuadro N. 43:** Evaluación de capacitación General (**EIG-001**)

**Cuadro N. 44:** Registro de capacitación visitantes (**RIV-001**)

**Cuadro N. 50:** Programa anual de capacitación interna (**CAI-001**)


<b>Elaborado por:</b> Ing. Jeanette Ureña	<b>Revisado por:</b> Ing. John Reyes	<b>Aprobado por:</b> Ing. Gustavo Donoso Gerente
--	---	--

Cuadro N°. 41. Matriz de inducción (MIEC-001)

	Matriz de inducción, entrenamiento y concientización en seguridad y salud ocupacional													MIEC-001				
														NRO. REV. 001				
													FECHA: 15/11/2013					
TIPO DE CAPACITACIÓN	Capacitación general					CAPACITACIÓN ESPECIFICA												
ÁREA						ÁREA QUÍMICOS			ÁREA METALMECÁNICA									
TIPO DE CAPACITACIÓN	HIGIENE INDUSTRIAL	LUCHA CONTRA INCENDIOS	REGLAMENTOS DE SEGURIDAD	PRIMEROS AUXILIOS	IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS EN EL PUESTO DE TRABAJO	ETIQUETADO DE SEGURIDAD	NFPA 704	RIESGOS QUÍMICOS	RIESGOS MECÁNICOS	MOVIMIENTOS MECÁNICOS PELIGROSOS	ACCIONES MECÁNICAS PELIGROSAS	MANEJO DE HERRAMIENTAS	5'S	USO DE RESGUARDOS	GUARDAS DE PUNTO DE OPERACIÓN	APLICACIÓN DE PST	EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL	CULTURA DE SEGURIDAD
PERSONAL ADMINISTRATIVO	X	X	X	X	X													X
GERENCIA	X	X	X	X	X											X	X	X
VISITANTES	X	X	X	X	X											X	X	X
PERSONAL MANEJO QUÍMICO	X	X	X	X	X	X	X	X					X			X	X	X
PERSONAL METALMECÁNICO	X	X	X	X	X				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
PROVEEDORES	X	X	X	X	X											X	X	X
PERSONAL DE MANTENIMIENTO	X	X	X	X	X				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
PERSONAL DE SEGURIDAD	X	X	X	X	X													X
PERSONAL DE LIMPIEZA	X	X	X	X	X	X												X
JEFE DE PLANTA	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X		X	X	X


Elaborado por: La investigadora

Cuadro N°. 42. Formato de capacitación específica (FIE-001)

	<b>Formato de capacitación específica</b>		<b>FIE-001</b>
			<b>NRO. REV. 001</b>
Trabajador: _____	Fecha de Ingreso: _____		
Área: _____	Fecha: _____		
<p>_____ Bienvenida y explicación del propósito la inducción</p> <p>_____ Explicación del proceso productivo del área /Objetivos de producción o rendimiento trazados por el área.</p> <p>_____ Estadísticas de seguridad del área /incidentes y enfermedades ocupacionales del área</p> <p>_____ Explicación de los horarios de trabajo, vacaciones, ausencias, sobretiempos</p> <p>_____ Recorrido y explicación in situ de toda el área de trabajo</p> <p>_____ Entrega y explicación del uso del equipo de protección personal apropiado para la tarea específica que realizará el trabajador.</p> <p>_____ Procedimiento específico para respuesta a emergencias en el área de trabajo, de los medios de comunicación (teléfono, radio)</p> <p>_____ Ubicación y uso de botiquines y camillas /Ubicación y uso de duchas y lavaojos</p> <p>_____ Ubicación y uso de extintores /Ubicación y uso de alarmas contraincendios</p> <p>_____ Explicación de las autorizaciones de trabajos críticos</p> <p>_____ Explicación y Uso de las Hojas MSDS</p> <p>_____ Explicación de las normas específicas de seguridad y salud ocupacional del área/Importancia del orden y limpieza en el área de trabajo.</p> <p>_____ Explicación de la tarea específica que realizará el trabajador PST</p> <p>_____ Entrenamiento formal teórico-práctico y evaluación práctica del aprendizaje de la tarea con la supervisión directa.</p> <p>_____ Seguimiento y verificación de la labor del trabajador hasta lograr que sea capaz de realizar la tarea asignada</p> <p>_____ Matriz de identificación y valoración de aspectos ambientales</p> <p>_____ Procedimientos de control operacional según las actividades a desarrollar</p> <p>_____ Sesión de preguntas y recomendaciones finales</p>			
<p>_____</p> <p>Firma del Trabajador</p>		<p>_____</p> <p>Nombre y Firma Responsable de la Inducción Específica</p>	

Elaborado por: La investigadora

Cuadro N°. 43. Evaluación de capacitación general (EIG-001)

Evaluación de capacitación general						EIG-001
						NRO. REV. 001
						FECHA:
<b>INSTRUCCIONES:</b> Lea detenidamente y conteste con honestidad.						
Escriba una X en el casillero correspondiente a la alternativa con la que usted califica al capacitador.						
Criterios de evaluación	ESCALAS					
	Deficiente	Regular	Bueno	Muy Bueno	Excelente	
	1	2	3	4	5	
<b>Actividades iniciales</b>						
Presenta el tema de la capacitación						
Inicia puntualmente.						
Realiza actividades de motivación con técnicas creativas.						
Da a conocer los objetivos del curso						
Realiza una evaluación diagnóstica						
<b>PROCESO DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE</b>						
Toma las experiencias previas de los trabajadores como punto de partida para la clase.						
Emite con claridad las instrucciones o indicaciones.						
Refuerza la explicación a los estudiantes que muestran dificultad para comprender un concepto o una actividad.						
Realiza preguntas claras y apropiadas para comprobar si los estudiantes comprendieron lo explicado en la capacitación						
Responder preguntas aclarando dudas de los asistentes						
Al finalizar la clase resume los contenidos más importantes y cumple con lo planificado.						
Utiliza técnicas e instrumentos de evaluación para medir logros.						
<b>AMBIENTE</b>						
Valora la participación de los participantes						
Demuestra dominio del tema y seguridad en el desarrollo del proceso.						
<b>CALIFICACIÓN:</b>						


Elaborado por: La investigadora

Cuadro N°. 44. Registro de capacitación para visitantes (RIV-001)

		<b>Registro de capacitación para visitantes</b>				<b>RIV-001</b>	
						<b>NRO. REV. 001</b>	
						<b>FECHA:</b>	
<b>Nro.</b>	<b>Apellidos</b>	<b>Nombres</b>	<b>C.i.</b>	<b>Fecha</b>	<b>Teléfono de contacto</b>	<b>E-mail</b>	<b>Motivo de la visita</b>

Elaborado por: La investigadora


Cuadro N°. 45. Programa anual de capacitación interna (CAI-001)

	Programa anual de capacitación interna												CAI-001				
													NRO. REV. 001				
	FECHA: 15/11/2013																
Actividades	PERÍODO												INDICADOR	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	PRESUPUESTO SUGERIDO \$/AÑO	
	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12					
<i>Plan de capacitación</i>																	
<i>Capacitación general</i>																	
Socialización del Reglamento interno de seguridad	x													Capacitaciones realizadas/año	Acta de capacitación, fotografías, registro de asistencia	Administración, técnico contratado	\$ 400,00
Seguimiento del reglamento interno de trabajo			x			x			x							Responsable de seguridad	\$ 100,00
Identificación de riesgos en el puesto de trabajo		x						x									\$ 100,00
Lucha contra incendios	x					x										Cuerpo de bomberos	\$ 100,00
Manejo de extintores	x					x											\$ 100,00
Primeros auxilios					x											Cruz roja	\$ 100,00
<i>Capacitación específica</i>																	
Introducción a riesgos químicos	x													Capacitaciones realizadas/año	Acta de capacitación, fotografías, registro de asistencia	Administración, técnico contratado	\$ 80,00
NFPA 704		x															\$ 70,00
Etiquetado de seguridad. Aplicación		x															\$ 70,00

Elaborado por: La investigadora




Cuadro N° 45. Programa anual de capacitación interna (CAI-001) continuación

	Programa anual de capacitación interna												CAI-001				
													NRO. REV. 001				
	FECHA: 15/11/2013																
Actividades	PERÍODO												INDICADOR	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	PRESUPUESTO SUGERIDO \$/AÑO	
	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12					
<i>Plan de capacitación</i>																	
Introducción a riesgos mecánicos														Capacitaciones realizadas/año		Responsable de seguridad	\$ 50,00
Movimientos mecánicos peligrosos				x											Administración, técnico contratado	\$ 15,00	
Acciones mecánicas peligrosas				x									\$ 20,00				
Manejo de herramientas		x						x					\$ 100,00				
5's	x					x						x	\$ 100,00				
Uso de resguardos de seguridad	x					x						x	\$ 100,00				
Guardas puntos de operación					x								\$ 100,00				
Aplicación de PST	x					x						x	Responsable de seguridad		\$ 100,00		
Equipos de protección personal	x					x						x			\$ 100,00		
Cultura de seguridad					x								Administración, técnico contratado		\$ 100,00		

Elaborado por: La investigadora

Cuadro N°.45. Programa anual de capacitación interna (CAI-001) continuación

	Programa anual de capacitación interna													CAI-001			
														NRO. REV. 001			
														FECHA: 15/11/2013			
Actividades	PERÍODO												INDICADOR	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	PRESUPUESTO SUGERIDO \$/AÑO	
	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12					
<i>Plan de capacitación</i>																	
<i>Capacitación para visitantes</i>																	
Inducción conceptual de medidas de protección personal y de primeros auxilios a través de herramientas como cursos y charlas de inducción con material de apoyo	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	Capacitaciones realizadas/año	Acta de capacitación, fotografías, registro de asistencia	Administración, capacitador contratado	\$ 90,00
<b>TOTAL</b>																\$ 1.195,00	

Elaborado por: La investigadora

	<b>6.7.5 Procedimiento de investigación de accidentes e incidentes</b>	PIAI-001-13
		N° Rev:01
		Página:1/05
		__/__/__

## ÍNDICE

**A.OBJETIVO**

**B.ALCANCE**

**C.RESPONSABILIDAD**

**D.DEFINICIONES**

**E.DESCRIPCIÓN DEL PROCESO**

**F.REGISTROS**

<b>Elaborado por:</b> Ing. Jeanette Ureña	<b>Revisado por:</b> Ing. John Reyes	<b>Aprobado por:</b> <i>Ing. Gustavo Donoso</i> Gerente
--	---	---

	<b>PROCEDIMIENTO DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES E INCIDENTES</b>	PIAI-001-13
		N° Rev:01
		Página:2/05
		_/_/___

### A. OBJETIVO

Este procedimiento describe los pasos a seguir para llevar a cabo la investigación cuando se produce un accidente o incidente, daño ambiental o material; de manera de evaluar la gravedad o magnitud del impacto producido y a su vez identificar las causas que lo originaron.

### B. ALCANCE

Este procedimiento es aplicable a todas las Áreas de Planta Industrial, incluyendo el personal de Contratista.

### C. RESPONSABILIDAD

Cuadro N°. 46. Responsabilidad de investigación de accidentes e incidentes

RESPONSABILIDAD	ACTIVIDAD
Jefe de planta Jefe de seguridad Trabajadores Delegado	Reportar incidentes (accidentes o cuasi accidentes) Realizar el informe de investigación de accidente
Jefe de seguridad	Definir investigación de los cuasi accidentes
Gerente	Aprobar informe de investigación

Elaborado por: La investigadora

### D. DEFINICIONES

**Accidente:** Evento no deseado que da lugar a muerte, enfermedad, lesión, daño u otra pérdida.

**Acción correctiva:** Acción para eliminar la causa de una No Conformidad detectada.

<b>Elaborado por:</b> Ing. Jeanette Uxreña	<b>Revisado por:</b> Ing. John Reyes	<b>Aprobado por:</b> <i>Ing. Gustavo Donoso</i> Gerente
---	---	---

	<b>PROCEDIMIENTO DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES E INCIDENTES</b>	PIAI-001-13
		N° Rev:01
		Página:3 /05
		__/__/__

**Acción preventiva:** Acción para eliminar la causa de una no conformidad potencial, es decir, de un incumplimiento de un requisito.

**Acción Sub-estándar:** Desviación de un estándar o práctica aceptada como segura.

**Causas Básicas:** Es aquella que tiene una marcada incidencia en el origen de los actos y condiciones sub-estándar a saber factores personales y factores de trabajo.

**Causas Inmediatas:** Es aquella acción o condición sub-estándar que provoca la ocurrencia del Accidente/Incidente.


**Condición Sub-estándar:** Es una condición o circunstancia física peligrosa que puede permitir directamente que se produzca un accidente.

**Daño Ambiental:** Toda pérdida, disminución, detrimento o menoscabo significativo inferido al medio ambiente o a uno o más de sus componentes;

**Factores Personales:** Se refiere a la(s) característica(s) personales del trabajador que explican su actuación que posibilitó la ocurrencia del Incidente.

**Factores de Trabajo:** Circunstancias que explican la actuación del hombre en actos y condiciones sub-estándares, debido al deterioro, uso o mal uso, diseño y/o mantención defectuosa de instalaciones, herramientas, equipos y maquinarias.

<b>Elaborado por:</b> Ing. Jeanette Ureña	<b>Revisado por:</b> Ing. John Reyes	<b>Aprobado por:</b> <i>Ing. Gustavo Donoso</i> Gerente
--	---	---

	<b>PROCEDIMIENTO DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES E INCIDENTES</b>	PIAI-001-13
		N° Rev:01
		Página:4 /05
		__/__/__

**Incidente:** Evento que generó un accidente o que tuvo el potencial para llegar a ser un accidente.

**No Conformidad:** Cualquier desviación respecto a las normas, prácticas, reglamentos, desempeño del sistema de gestión, etc., que puedan ser causa directa o indirecta de enfermedad, lesión, enfermedad, daño a la propiedad, al ambiente de trabajo o una combinación de éstos.

## E. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO


### Gestión de los incidentes

Ante la presencia de un accidentes/incidente, el personal deberá informar verbalmente, a la brevedad posible, al Jefe de planta, quien tiene la responsabilidad de iniciar el proceso de reportar el accidente/incidente.

En el caso de reportarse Cuasi-Accidentes éstos deberán ser registrados por el Jefe de planta, en el Formulario del *Reporte de cuasi accidentes (RI-001)*. En este Formulario se indica si el Cuasi Accidente requerirá de una investigación formal o no. En el caso de Reportarse Accidentes éstos deberán ser Investigados por el Jefe de Planta, o en su defecto el Jefe de Turno designado por él, quien deberá registrar los antecedentes del evento y de la investigación directamente en el Formulario del *Registro de investigación de incidentes y accidentes de trabajo (IA-001)*

El Delegado de seguridad de la empresa deberá participar en la Investigación realizada a los Accidentes ocurrido a las personas.

<b>Elaborado por:</b> Ing. Jeanette Ureña	<b>Revisado por:</b> Ing. John Reyes	<b>Aprobado por:</b> Ing. Gustavo Donoso Gerente
--	---	--

	<b>PROCEDIMIENTO DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES E INCIDENTES</b>	<b>PIAI-001-13</b>
		<b>N° Rev:01</b>
		<b>Página:5/05</b>
		_/_/_

### **Aprobación del informe de investigación**

La persona autorizada para la revisión y aprobación del informe de investigación y el plan de acción es el Gerente de Planta y/o Jefe de Seguridad o Especialista según corresponda.

### **Distribución de los informes de accidentes**

El Informe de Investigación debe ser enviado al Gerente de Planta.

### **F. REGISTROS**

**Cuadro N. 47:** Reporte de cuasi accidentes (RI-001)

**Cuadro N. 48:** Aviso de accidentes (AA-001)

**Cuadro N. 49:** Registro de investigación de incidentes y accidentes de trabajo (IA-001)

<b>Elaborado por:</b> <b>Ing. Jeanette Ureña</b>	<b>Revisado por:</b> <b>Ing. John Reyes</b>	<b>Aprobado por:</b> <b>Ing. Gustavo Donoso</b> <b>Gerente</b>
---	--	--

<b>REPORTE DE CUASI-ACCIDENTE</b>	
-----------------------------------	---


<b>Incidente Nro.</b>		
<b>Lugar del Incidente</b>		<b>Hora del Incidente</b>
<b>Fecha del Incidente</b>		<b>Fecha de Emisión del Informe</b>
<b>Nombre del trabajador</b>		<b>Estado Civil</b>
<b>Edad</b>	<b>Sexo</b>	<b>Instrucción</b>
<b>Cargo</b>	<b>Antigüedad en el Cargo</b>	<b>Incidente en Trabajo Habitual</b>
		Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
<b>Días Perdidos</b>	<b>Labora para</b>	<b>Tiempo en la Empresa</b>
<b>Testigos Entrevistados</b>	<b>Nombre</b>	<b>Cargo</b>
<b>Descripción del Incidente</b>		
<b>Requiere Investigación formal</b>		
SI <input type="radio"/> NO <input type="radio"/>		

<b>Nombre y firma del responsable del informe</b>
<b>Cargo en la empresa:</b>

Elaborado por: La investigadora



Cuadro N°. 48. Aviso de accidente de trabajo (AA-001)

	INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL	AVISO DE ACCIDENTE DE TRABAJO
	<b>SEGURO GENERAL DE RIESGOS DEL TRABAJO</b>	SUBDIRECCIÓN PROVINCIAL DE R.T.:
		DEPARTAMENTO PROVINCIAL DE R.T.:
<b>DATOS QUE DEBE LLENAR LA EMPRESA O PATRONO</b>		
<b>I. DATOS GENERALES</b>		
1.1.- Patrono/Empresa a) Denominación o Razón Social: <i>Producción</i> b) RUC: Ciudad: Provincia: c) Teléfono: Fax:..... Casilla:..... d) Número de personal ocupado: Planta: Administrativos: Tercerizados: e) Fecha último pago de aportes al IESS y número del comprobante: f) Nombre del representante legal: g) Actividad: h) Principales prod. o serv.:	1.2.- Accidentado: a) Nombres: b) Lugar y fecha de nacimiento: c) No. De afiliación: No. De C.C.: d) Sexo: Estado civil: e) Instrucción: Profesión: f) Trabajo habitual: g) Horario regular: h) Salario diario: Mensual: i) Tiempo de Servicio en la Empresa: j) Domicilio: k) Teléfono:	
<b>II. DETALLES DEL ACCIDENTE</b>		
		Fallecimiento: <input type="checkbox"/> Incapacidad: <input type="checkbox"/>
a) Día: ; Fecha: ; Hora: b) Sitio donde ocurrió el accidente: (anótese el lugar en la empresa, calles, carretera o población): c) Descripción del accidente (Qué hacía el trabajador y cómo se lesionó): d) Partes lesionadas del cuerpo : e) Experiencia en ese trabajo SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> Entrenamiento previo SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> f) Máquina, parte de ella, herramienta, vehículo, objeto o sustancia que produjo directamente la lesión: g) Defecto en máquinas, herramientas, objetos o sustancias que produjeron el accidente: h) Falla del trabajador o de sus compañeros que causó el accidente: ..... i) Nombres de tres testigos presenciales o referenciales: ..... j) Persona que lo atendió inmediatamente: k) El accidentado fue trasladado a:		
<b>III.- PREVENCIÓN Y ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD</b>		
1.- Qué medidas de seguridad ha adoptado la empresa para evitar accidentes similares 2.- La empresa dispone de Comité de Seguridad <input type="checkbox"/> Reglamento interno de Seguridad <input type="checkbox"/> Departamento de Seguridad <input type="checkbox"/> Servicio médico de la empresa <input type="checkbox"/>		
<b>IV.- CERTIFICACIONES</b>		
Lugar y fecha Lugar Día Mes Año Firma y sello del patrono Nombre y firma del denunciante (Trabajador o familiar en caso de que no lo haga el patrono)		
<b>CONTROL INTERNO DEL IESS</b>		
Fecha de recepción		Firma y sello del empleado


Continuación cuadro N°48. Aviso de accidente de trabajo (AA-001)

<b>V.- INFORME MÉDICO INICIAL</b>			
Datos que deberá llenar el Médico del IESS de la Empresa que atendió el accidentado.			
a) Lugar:	Día:	Mes:	Año:
b) Presenta síntomas de:	Intoxicación por alcohol	<input type="checkbox"/>	
	Intoxicación por otras drogas	<input type="checkbox"/>	
c) Otros datos	Hubo riña	<input type="checkbox"/>	
	Hay sospecha de simulación	<input type="checkbox"/>	
d) Descripción de las lesiones: ..... ..... .....			
Unidad Médica que informa:			
Nombre y firma del facultativo:		Nº Còdigo:	
Fecha:			

<b>VI.- INFORME DE MEDICINA DE RIESGOS</b>											
a) Naturaleza de la lesión:											
10 Fracturas	<input type="checkbox"/>	20 Luxaciones	<input type="checkbox"/>	25 Torceduras y esguin	<input type="checkbox"/>	30 Conmociones y traumatismos int	<input type="checkbox"/>	40 Amputa	<input type="checkbox"/>	hes	
enucleaciones	<input type="checkbox"/>	41 Otras herida	<input type="checkbox"/>	50 Traumatismos superfici	<input type="checkbox"/>	55 Confusiones y aplastami	<input type="checkbox"/>	60 Quem	<input type="checkbox"/>	ra	
70 Envenenamientos agudos e intoxicacion	<input type="checkbox"/>	80 Efectos del tier	<input type="checkbox"/>	81 Asfi	<input type="checkbox"/>	82 Efectos de la electr	<input type="checkbox"/>	83 Eft	<input type="checkbox"/>		
de radiaciones	<input type="checkbox"/>	90 Múltiples	<input type="checkbox"/>	90 No precisad	<input type="checkbox"/>						
b) Parte del cuerpo afectado:											
<b>1.- CABEZA</b>		<b>2. CUELLO</b>		<b>4. MIEMBRO SUP.</b>		<b>D</b>	<b>I</b>	<b>5. MIEMBRO INF.</b>		<b>D</b>	<b>I</b>
11 Región craneana	<input type="checkbox"/>	<b>3. TRONCO</b>	<input type="checkbox"/>	41 Hombro Derecho	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		51 Cadera	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
12 Ojo	D <input type="checkbox"/> I <input type="checkbox"/>	31 Espalda	<input type="checkbox"/>	42 Brazo Derecho	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		52 Muslo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
13 Oreja	D <input type="checkbox"/> I <input type="checkbox"/>	32 Tórax	<input type="checkbox"/>	43 Codo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		53 Rodilla	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
14 Boca	<input type="checkbox"/>	33 Abdomen	<input type="checkbox"/>	44 Antebrazo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		54 Pierna	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
15 Nariz	<input type="checkbox"/>	34 Pelvis	<input type="checkbox"/>	45 Muñeca	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		55 Tobillo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
16 Cara	<input type="checkbox"/>	35 Múltiples	<input type="checkbox"/>	46 Manos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		56 Pie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
17 Múltiples	<input type="checkbox"/>	36 No precisado	<input type="checkbox"/>	47 Dedos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		57 Dedos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
18 No precisado	<input type="checkbox"/>			48 Múltiples	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		58 Múltiples	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
				49 No precisado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		59 No precisado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<b>6.- UBICACIONES MÚLTIPLES</b>		<b>7.- LESIONES GENERAL</b>		<b>8.- UBICACIÓN NO PRECISA</b>		<b>A</b>					
c) Las lesiones que presenta el accidentado _____ tiene relación directa con el accidente. si o no											
d) Las lesiones que presenta el accidentado _____ lo incapacitan para ejecutar su trabajo si o no											
e) El tiempo probable en que podrá reanudar sus labores será de: _____											
f) El accidente tenía los defectos físicos o funcionales que a continuación se indica antes de acaecer el accidente: _____											
Observaciones: ..... .....											
Visto Bueno del Área de Medicina de Riesgos.											
Lugar y fecha											
Firma											

<b>VII.- INFORME DEL ÁREA DE CALIFICACIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES</b>	
a) El presente caso _____ se acepta como riesgo laboral si o no	
b) Nombre y firma del funcionario que calificó el caso :	<i>Dn.</i> .....
Lugar y fecha	

Cuadro N°. 49. Registro de investigación de incidentes y accidentes (IA-001)

REGISTRO DE INVESTIGACIÓN DE INCIDENTES Y ACCIDENTES DE TRABAJO																				
IA-001																				
ACCIDENTE _____		ACCIDENTE GRAVE _____		ACCIDENTE MORTAL _____		ACCIDENTE LEVE _____		INCIDENTE _____												
FECHA EN QUE SE ENVÍA LA INVESTIGACIÓN AL IESS:					FECHA EN QUE SE ENVÍA RECOMENDACIÓN A LA EMPRESA:															
RESPONSABLE DE SEGURIDAD:										CARGO:										
															Nro. SEGURO SOCIAL					
SEGURO SOCIAL		SI		NO		CUÁL														
II. INFORMACIÓN DE LA PERSONA QUE SE ACCIDENTÓ																				
TIPO DE VINCULACIÓN:		(1) PLANTA		(2) MISIÓN		(3) COOPERADO		(4) ESTUDIANTE O APRENDIZ		(5) INDEPENDIENTE		CÓDIGO (5)								
PRIMER APELLIDO				SEGUNDO APELLIDO				PRIMER NOMBRE				SEGUNDO NOMBRE								
TIPO DE IDENTIFICACIÓN				NÚMERO				FECHA DE NACIMIENTO				SEXO								
CEDULA		PASAPORTE							D	D	M	M	A	A	A	A	M		F	
DIRECCIÓN										TELÉFONO				FAX						
DEPARTAMENTO		MUNICIPIO				ZONA		CARGO												
						U		R												
OCUPACIÓN HABITUAL				CÓDIGO OCUPACIÓN HABITUAL				TIEMPO DE OCUPACIÓN HABITUAL AL MOMENTO DEL ACCIDENTE				D					D	M	M	
FECHA DE INGRESO A LA EMPRESA				SALARIO U HONORARIOS (MENSUAL)				JORNADA DE TRABAJO HABITUAL												
		D	D	M	M	A	A	A	A	(1) DIURNA				(2) NOCTURNA		(3) MIXTO		(4) TURNOS		

Fuente: Ministerio de Relaciones Laborales

Continuación cuadro N°. 49. Registro de investigación de incidentes y accidentes de trabajo

III. INFORMACIÓN SOBRE EL ACCIDENTE																														
FECHA DEL ACCIDENTE										HORA DEL ACCIDENTE (0-23 HRS)					DÍA DE LA SEMANA EN EL QUE OCURRIÓ EL ACCIDENTE															
	D	D		M	M		A	A	A	A			H	H		M	M			LU	MA	MI	JU	VI	SA	DO				
JORNADA EN QUE SUCEDE					ESTABA REALIZANDO SU LABOR HABITUAL?										CÓDIGO															
(1) NORMAL		(2) EXTRA			(1) SI		(2) NO			CUÁL? (Diligenciar sólo en caso negativo)					CÓDIGO															
TOTAL TIEMPO LABORADO					TIPO DE ACCIDENTE																									
PREVIO AL ACCIDENTE		H		H		M		M		(1) VIOLENCIA		(2) TRÁNSITO		(3) DEPORTIVO		(4) RECREATIVO O CULTURAL			(5) PROPIOS DEL TRABAJO											
CAUSÓ LA MUERTE AL TRABAJADOR?					DEPARTAMENTO DEL ACCIDENTE					FECHA DE LA MUERTE DD/MM/AA		MUNICIPIO DEL ACCIDENTE					ZONA DONDE OCURRIÓ EL ACCIDENTE													
(1) SI		(2) NO															U					R								
LUGAR DONDE OCURRIÓ EL ACCIDENTE:					(1) DENTRO DE LA EMPRESA					(2) FUERA DE LA EMPRESA																				

INDIQUE CUÁL SITIO (Indique donde ocurrió)					TIPO DE LESIÓN (MARQUE CON UNA X CUÁL O CUÁLES)									
(1) ALMACENES O DEPÓSITOS					(10) FRACTURA					(70) ENVENENAMIENTO O INTOXICACIÓN AGUDA O ALERGIA				
(2) ÁREAS DE PRODUCCIÓN					(20) LUXACIÓN									
(3) ÁREAS RECREATIVAS O PRODUCTIVAS					(25) TORCEDURA, ESGUNCE, DESGARRO MUSCULAR, HERNIA O LACERACIÓN DE MÚSCULO O TENDÓN SIN HERIDA					(80) EFECTO DEL TIEMPO, DEL CLIMA U OTRO RELACIONADO CON EL AMBIENTE				
(4) CORREDORES O PASILLOS										(81) ASFIXIA				
(5) ESCALERAS					(30) CONMOCIÓN O TRAUMA INTERNO					(82) EFECTO DE LA ELECTRICIDAD				
(6) PARQUEADEROS O ÁREAS DE CIRCULACIÓN VEHICULAR					(40) AMPUTACIÓN O ENUCLEACIÓN (Exclusión o pérdida de ojo)					(83) EFECTO NOCIVO DE LA RADIACIÓN				
(7) OFICINAS					(41) HERIDA					(90) LESIONES MÚLTIPLES				
(8) OTRAS ÁREAS COMUNES					(50) TRAUMA SUPERFICIAL (Incluye rasguño, punción o pinchazo y lesión en ojo por cuerpo extraño)					(99) OTRO. (Especifique)				
(9) OTRO. (Especifique)														
					(55) GOLPE, CONTUSIÓN O APLASTAMIENTO									
					(60) QUEMADURA									

Continuación cuadro N°. 49. Registro de investigación de incidentes y accidentes de trabajo

PARTE DEL CUERPO APARENTEMENTE AFECTADO:	
(1) CABEZA	
(1.12) OJO	
(2) CUELLO	
(3) TRONCO (Incluye espalda, columna vertebral, médula espinal, pelvis)	
(3.32) TÓRAX	
(3.33) ABDOMEN	
(4) MIEMBROS SUPERIORES	
(4.46) MANOS	
(5) MIEMBROS INFERIORES	
(5.56) PIES	
(6) UBICACIONES MÚLTIPLES	
(7) LESIONES GENERALES U OTRAS	

AGENTE DEL ACCIDENTE: (CON QUÉ SE LESIONÓ EL TRABAJADOR)	
(1) MÁQUINAS Y/O EQUIPOS	
(2) MEDIOS DE TRANSPORTE	
(3) APARATOS	
(3.36) HERRAMIENTAS, IMPLEMENTOS O UTENSILIOS	
(4) MATERIALES O SUSTANCIAS	
(4.4) RADIACIONES	
(5) AMBIENTE DE TRABAJO (Incluye superficies de tránsito y de trabajo, muebles, tejados, en el exterior, interior o subterráneos)	
(6) OTROS AGENTES NO CLASIFICADOS	
(6.61) ANIMALES (Vivos o productos animales)	
(7) AGENTES NO CLASIFICADOS POR FALTA DE DATOS	

MECANISMO O FORMA DEL ACCIDENTE	
(1) CAÍDA DE PERSONAS	
(2) CAÍDA DE OBJETOS	
(3) PISADAS, CHOQUES O GOLPES	
(4) ATRAPAMIENTOS	
(5) SOBRESFUERZO, ESFUERZO EXCESIVO O FALSO MOVIMIENTO	
(6) EXPOSICIÓN O CONTACTO CON TEMPERATURA EXTREMA	
(7) EXPOSICIÓN O CONTACTO CON LA ELECTRICIDAD	
(8) EXPOSICIÓN O CONTACTO CON SUSTANCIAS NOCIVAS, RADIACIONES O SALPICADURAS	
(9) OTRO. (Especifique)	

IV. DESCRIPCIÓN DEL ACCIDENTE	
DESCRIBA DETALLADAMENTE EL ACCIDENTE. QUÉ LO ORIGINÓ O CAUSÓ (Responda a las preguntas qué paso, cuándo, dónde, cómo y por qué)	

PERSONAS QUE PRESENCIARON EL ACCIDENTE				
HUBO PERSONAS QUE PRESENCIARON EL ACCIDENTE?	SI	NO	EN CASO AFIRMATIVO, DILIGENCIAR LA SIGUIENTE INFORMACIÓN:	
APELLIDOS Y NOMBRES COMPLETOS	DOCUMENTO DE IDENTIDAD			
	CC		PA	
CARGO	No:			
DECLARACIÓN				
APELLIDOS Y NOMBRES COMPLETOS	DOCUMENTO DE IDENTIDAD			
	CC		PA	
CARGO	No:			
DECLARACIÓN				

Continuación cuadro N°. 49. Registro de investigación de incidentes y accidentes de trabajo

<b>V. OBSERVACIONES DE LA EMPRESA (DELEGADO/RESPONSABLE)</b>							
<b>VI. DIBUJO O FOTOS (COLOCAR ACÁ EN FORMATO J.P.G. O ANEXAR)</b>							
<b>VII. DISEÑO ESQUEMÁTICO DEL ÁRBOL DE CAUSAS (COLOQUE EL ÁRBOL DE CAUSAS EN ESTE SITIO O ANEXAR)</b>							
<b>VIII. RESUMEN DE CAUSAS Y CONCLUSIONES (Las causas encontradas en el árbol colocarlas en sus respectivos campos)</b>							
<b>CAUSAS INMEDIATAS</b>			<b>CAUSAS BÁSICAS</b>				
CONDICIÓN SUBESTÁNDAR	ACTOS SUBESTÁNDAR		FACTORES DE TRABAJO		FACTORES PERSONALES		
<b>IX. MEDIDAS DE INTERVENCIÓN NECESARIAS A IMPLEMENTAR BUSCANDO QUE EL EVENTO NO SE REPITA</b>							
CONTROLES A IMPLEMENTAR SEGÚN LISTA PRIORIZADA DE CAUSAS	TIPO DE CONTROL (Señalar con una X en donde aplica)			FECHA EJECUCIÓN DD/MM/AA	FECHA VERIFICACIÓN DD/MM/AA	EFFECTIVIDAD DE LA MEDIDA	ÁREA O PERSONA RESPONSABLE DE VERIFICACIÓN DE LA EMPRESA
	FUENTE	MEDIO	PERSONA				
<b>X. PARTICIPANTES DE LA INVESTIGACIÓN</b>							
NOMBRE	CARGO	DEPARTAMENTO	DIRECCIÓN	DD/MM/AA	___/___	DOC. IDENTIFICÓ	
	JEFE INMEDIATO (Necesario)						
REPRESENTANTE LEGAL			FIRMA Y DOCUMENTO DE IDENTIFICACIÓN				
PROFESIONAL EN SALUD O CUPACIONAL	LICENCIA NO	EXPEDIDA POR	FIRMA Y DOCUMENTO DE IDENTIFICACIÓN				

	<b>6.7.6 Procedimiento de respuesta ante emergencias</b>	<b>PRAE-001-13</b>
		<b>N° Rev:01</b>
		<b>Página:1/08</b>
		__/__/__

## ÍNDICE

**A.OBJETIVO**

**B.ALCANCE**

**C.RESPONSABILIDAD**

**D.DEFINICIONES**

**E.DESCRIPCIÓN DEL PROCESO**

**F.REGISTROS**

<b>Elaborado por:</b> Ing. Jeanette Ureña	<b>Revisado por:</b> Ing. John Reyes	<b>Aprobado por:</b> <i>Ing. Gustavo Donoso</i> Gerente
--	---	---

	<b>PROCEDIMIENTO DE RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS</b>	<b>PRAE-001-13</b>
		<b>N° Rev:01</b>
		<b>Página:2/08</b>
		__/__/__

### **A.OBJETIVO**

Prestar la atención médica inmediata, apropiada y necesaria a cualquier empleado que se accidente o enferme.

### **B. ALCANCE**

Este procedimiento es de aplicación tanto para el personal de Fundimega S.A. como para posible presencia de personas ajenas a la misma y se realiza en base a los medios humanos y materiales disponibles en la misma.

### **C. RESPONSABILIDAD**

- El Responsable de seguridad será el encargado de la planificación de los simulacros.
- Se realiza por parte del Jefe de planta, del Médico y el Responsable de seguridad una rápida evaluación de la magnitud del evento y número de personas afectadas o lesionadas, así como de su localización y necesidades.
- En caso de evento que comprometa la integridad física de un gran número de personas, el Médico determina si se debe hacer clasificación e identificación, lo cual se realizará según el sitio del suceso.
- Si se ha realizado el paso anterior se procede a prestar primeros auxilios con la orientación del médico.
- El Jefe de planta, se encargará de informar al Responsable y al Médico sobre el accidente y éste coordinará con las entidades que sean necesarias.

<b>Elaborado por:</b> Ing. Jeanette Ureña	<b>Revisado por:</b> Ing. John Reyes	<b>Aprobado por:</b> <i>Ing. Gustavo Donoso</i> Gerente
--	---	---



	<b>PROCEDIMIENTO DE RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS</b>	PRAE-001-13
		N° Rev:01
		Página:3/08
		_/_/_

#### D. DEFINICIONES

**Procedimiento:** Registro documentado de pasos y actividades tendientes a la ejecución de una tarea o evento.

**Contingencias:** Es la probabilidad de que un acontecimiento suceda (riesgo)

**Mitigación:** Es aquella acción que se realiza para aplacar o disminuir los daños medio ambientales que el accidente haya producido.

**Incidente:** Evento que deteriora o podría deteriorar la Eficiencia operacional, origina o posee un potencial para producir un accidente.

**Accidente:** Suceso no deseado que origina daño y que afecta a las personas, equipos, materiales y medio ambiente.

**Siniestro:** Es un hecho violento, súbito, externo y ajeno a la Intencionalidad de quién toma un seguro, cuyas consecuencias pueden estar cubiertas por alguna garantía del seguro. Constituye un solo y único accidente el conjunto de daños derivados de un mismo hecho.

#### Plan de contingencia en caso de conato de incendio

La operatividad del plan de contingencia para incendios, debe ser conocida por el personal involucrado, fundamentalmente por la brigada contra incendios, quien tendrá a su cargo la lucha primaria contra el incendio y responsable de seguridad.

#### E. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO

Cuando se presente un conato o un incendio se seguirán los siguientes pasos:

<b>Elaborado por:</b> Ing. Jeanette Ureña	<b>Revisado por:</b> Ing. John Reyes	<b>Aprobado por:</b> <i>Ing. Gustavo Donoso</i> Gerente
--	---	---

	<b>PROCEDIMIENTO DE RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS</b>	<b>PRAE-001-13</b>
		<b>N° Rev:01</b>
		<b>Página:4/08</b>
		_/_/___

1. Accionar la alarma
2. Reunión de todo el personal de las brigadas en el sitio preestablecido con los extintores y/o equipos asignados.
3. Realizar lucha primaria contra incendios, coordinada por la brigada.
4. Controlar la propagación si es posible, sin poner en peligro la vida de ninguna persona.
5. Informar al Jefe de Planta para activar posible utilización del Plan.
6. Coordinar el trabajo de la brigada contra incendios y el cuerpo de Bomberos.
7. Establecer las pérdidas humanas, materiales y ecológicas y sus consecuencias con el fin de implementar los correctivos necesarios por parte del Jefe de Planta.

### **Personal en operaciones**

Todo el personal de la empresa recibirá orientación sobre los principales aspectos en la lucha contra incendios. Se capacitará al personal continuamente mediante simulacros y charlas, además se contará con entidades involucradas tales como: Cuerpo de bomberos, ECU 911 entre otros de ser necesario.

### **Plan de emergencias médicas**

Tiene como base la capacitación en primeros auxilios a todo el personal, la disposición de un recurso humano especializado, altamente entrenado y una completa infraestructura material.

<b>Elaborado por:</b> <b>Ing. Jeanette Ureña</b>	<b>Revisado por:</b> <b>Ing. John Reyes</b>	<b>Aprobado por:</b> <b>Ing. Gustavo Donoso</b> <b>Gerente</b>
---	--	--

	<b>PROCEDIMIENTO DE RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS</b>	<b>PRAE-001-13</b>
		<b>N° Rev:01</b>
		<b>Página:5/08</b>
		_/_/___

Las situaciones de emergencia se resolverán según el tipo de lesión:

### **1. Lesiones Menores**

Son todas las lesiones que no amenazan la vida del paciente y que no requieren atención médica inmediata, en este caso solo será necesario brindarle primeros auxilios, por parte del Jefe de planta o de las personas instruidas en ello. Además es obligatorio que el Jefe de planta reporte esta situación, no necesariamente de inmediato, si hay dudas sobre la gravedad de la lesión y prefiere asesoría médica debe hacerlo de inmediato.

### **2. Lesiones Mayores**

Cuando hay lesiones que producen hemorragia abundante, alteración del estado de conciencia, dificultad respiratoria o deformidad anatómica, así como heridas que puedan ser penetrantes en la cavidad torácica, abdominal o se sospeche lesión de la columna vertebral, el Jefe de planta, que asume la dirección de la acción debe prestar los primeros auxilios e instruir a otra persona de la cuadrilla para dar la voz de alerta e informar al Médico, quien recibe de quien reporta la información, las características del accidente, estado del lesionado (hemorragia, estado de conciencia, signos vitales, parte del cuerpo afectada, etc.).

El Jefe de planta considerando la gravedad de la lesión (según dictamen del médico) estudiará la posibilidad de transportar al accidentado sin empeorar su situación al centro de atención más cercano (según la disponibilidad de vehículos).

<b>Elaborado por:</b> Ing. Jeanette Ureña	<b>Revisado por:</b> Ing. John Reyes	<b>Aprobado por:</b> <i>Ing. Gustavo Donoso</i> Gerente
--	---	---

	<b>PROCEDIMIENTO DE RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS</b>	PRAE-001-13
		N° Rev:01
		Página:6/08
		__/__/__

### **Catástrofes naturales**

Frente a situaciones que no están en manos del ser humano se encuentran las catástrofes naturales; en el área de influencia de nuestra operación se pueden presentar fenómenos tales como erupciones volcánicas y terremotos.

Durante un terremoto la materia sólida de la tierra se mueve horizontal y/o verticalmente, dependiendo de la intensidad puede generar destrucción de las instalaciones y edificaciones existentes, ocasionando lesiones o muerte en las personas que se encuentran dentro de estas; es por ello que se deben tomar medidas de precaución tales como:

- Conserve la calma.
- Manténgase alejado de muebles y objetos que puedan caer y lesionarlo, así como de vidrios que podrían romperse y ocasionarle cortaduras.
- Las personas que se encuentran fuera de las áreas de trabajo deberán dirigirse a un espacio abierto alejado de líneas de alta tensión, postes y árboles.
- Las personas que se encuentren manejando vehículos deberán detenerse y mantenerse dentro del vehículo, teniendo presente no estacionarse sobre puentes, cerca de árboles, postes de luz o líneas de alta tensión. En el momento que suene la alarma de evacuación dirigirse al punto de reunión más cercano.

### **Simulacros**

Los simulacros son herramientas que nos ayudan a analizar la capacidad de respuesta que tiene la compañía, así como el comportamiento del personal para

<b>Elaborado por:</b> Ing. Jeanette Ureña	<b>Revisado por:</b> Ing. John Reyes	<b>Aprobado por:</b> <i>Ing. Gustavo Donoso</i> Gerente
--	---	---

	<b>PROCEDIMIENTO DE RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS</b>	<b>PRAE-001-13</b>
		<b>N° Rev:01</b>
		<b>Página:7/08</b>
		__/__/__

enfrentar situaciones de emergencia, para ir creando una concienciación y cultura preventiva a todo el personal esto es, involucrar a todo el personal posible sea propio o contratistas a fin de desarrollar situaciones lo más parecido a lo real o que se podrían dar de acuerdo a las hipótesis surgidas en el análisis de riesgos cuantitativos de la compañía. Es decir, sirven para entrenar al personal para afrontar diferentes tipos de riesgos a los que se está expuesto.

Los simulacros son parte fundamental de la capacitación que se brinda al personal para sobrellevar una emergencia y pretende que el personal brigadista ponga en práctica las enseñanzas que se imparten en las charlas o cursos que se dan a lo largo del año.

El objetivo de un simulacro no se lo puede alcanzar a corto plazo, si no que el trabajo tiene que ser a largo plazo para que se cumplan los puntos planteados, esto es que el personal esté familiarizado con las posibles emergencias que se puedan dar y cómo reaccionar ante ellas.

La frecuencia de los simulacros estará definida en el programa anual de simulacros del registro **PS-001**: Programa anual de simulacros

## **F.REGISTROS**

**PS-001**: Programa anual de simulacros

<b>Elaborado por:</b> Ing. Jeanette Ureña	<b>Revisado por:</b> Ing. John Reyes	<b>Aprobado por:</b> <i>Ing. Gustavo Donoso</i> Gerente
--	---	---



## **6.8 Conclusiones**

- Se desarrollaron procedimientos seguros de trabajo con maquinaria, de forma que los empleados realicen su tarea de la manera más segura posible, basados en pasos de trabajo apoyados en reglas y prácticas seguras previamente documentadas.
- Se estableció un procedimiento para selección de medios de protección, que permite controlar los riesgos mecánicos en la fuente y reducir considerablemente el número de accidentes en la empresa.
- Se realizó un procedimiento de consignación de maquinarias que permite proteger a los trabajadores de peligros asociados a la realización de mantenimiento o tareas similares en maquinarias basado en medidas preventivas que posibiliten la minimización de lesiones en el ser humano.
- Se elaboraron procedimientos de formación y capacitación, además se establecieron programas de capacitación anuales que permiten que los trabajadores generen una cultura de seguridad basada en la prevención de riesgos.
- Se desarrolló un procedimiento para la investigación de accidentes e incidentes, permitiendo así que la empresa pueda contar con información necesaria para la prevención de riesgos mecánicos en los procesos de metalmecánica, sujetos a la normativa legal vigente en seguridad.

## **6.9 Recomendaciones**

- Se recomienda, que al definir un procedimiento seguro se cuente con el respaldo del área técnica de manera que se pueda verificar que el documento es aplicable en un puesto de trabajo específico

- Se sugiere que al establecer procedimientos para selección de medios de protección se cuente con el apoyo de bibliografía técnica que permitirá establecer objetivamente ciertos criterios.
- Es recomendable aclarar que los procedimientos de maquinarias deben ser aplicables únicamente en los casos de mantenimiento, reparación, cambio de piezas o tareas relacionadas con riesgo alto.
- Se recomienda el conocer cada uno de los procesos operativos de la organización para poder establecer procedimientos documentados que sean aplicables a la realidad de la empresa que puedan convertirse en herramientas importantes para la prevención de riesgos.

#### **6.10 Administración**

El área encargada de administrar el proyecto es seguridad industrial, la misma que designa un representante para su debido manejo. El encargado del proyecto deberá revisar el funcionamiento del proyecto en forma permanente y determinar el estado actual del mismo.

#### **6.11 Previsión de la evaluación**

Se hace indispensable el uso de la gerencia proactiva, de tal manera que se especifiquen las actividades a cumplirse en un futuro cercano y, con base en estas actividades y su impacto dentro de los cronogramas y los objetivos del proyecto, hacer los ajustes para que los objetivos principales se cumplan.



## Bibliografía

- Ardanuy, Tomás Piqué. (2010). NTP 552: Protección de máquinas frente a peligros mecánicos: resguardos. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo
- Breilh, J. (1997). *Nuevos Conceptos y Técnicas de investigación: Guía Pedagógica para un taller de Metodología*. CEAS. Quito.
- Casals M. y otros.( 2001). *Complejos Industriales*. Ediciones UPC. Barcelona
- Fabara, E. (2001). *El Marco Lógico y el Enfoque Integrado en la Elaboración de Proyectos*. AFEFCE. Quito.
- Falagán M. y Canga (2007). *Manual básico de prevención de riesgos laborales: Higiene industrial, Seguridad y Ergonomía*. Sociedad Asturiana de Medicina y Seguridad en el Trabajo y Fundación Médicos Asturias. Oviedo
- Freivalds. B. y otros (2001). *Ingeniería industrial, métodos, estándares y diseño del trabajo*. Editorial Alfaomega. México.
- Gamella, C. (2013). *Seguridad basada en conductas mediante Liderazgo en Seguridad. Seguridad y medio ambiente, 33 (130), 28-32. Recuperado de <http://www.mapfre.com/fundacion/html/revistas/seguridad/n130/es/index.html>*
- García A., Rodríguez M.(2011). *Plan de prevención de riesgos laborales en los Talleres del Consejo provincial de Chimborazo*. Tesis de pregrado. Riobamba: Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/1484/1/85T00206.pdf>.
- González A. y otros (2007). *Manual para el técnico en prevención de riesgos laborales*. Quinta edición. Editorial FC. Barcelona

- Guajala Miriam(2014). *Psicología y educación integral*. Editorial A.C. Ecuador
- Handley, W. (1999). *Manual de Seguridad Industrial*. Editorial. McGraw Hill. Colombia
- Hernández, R. y otros. (2000). *Metodología de la investigación*. McGRAW-HILL. 2ª. Edición. México D.F.
- Herrera, L. y otros. (2008). *Tutoría de la investigación Científica*. Diemerino Editores. Quito.
- Herrera Daza, Jorge Fabián. (2012.). *Modelo Gestión integral para la prevención de accidentes en manos debido al manejo de máquinas manuales y semiautomáticas, para una empresa de reacondicionamiento de pozos petroleros*. (Tesis de posgrado). Universidad San Francisco de Quito, Universidad de Huelva, Quito. Retrieved from <http://repositorio.usfq.edu.ec/handle/23000/1956>
- IESS(1990). *Reglamento General del Seguro de Riesgos del Trabajo. Resolución 741. Ecuador*.
- IESS(2011). Resolución C.D 390. *Reglamento del Seguro General de Riesgos de Trabajo*
- INIECO, E. (2011). *Prevención de riesgos profesionales y seguridad en el montaje de instalaciones solares*. Editorial Vértice. Recuperado de [http://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=AeBzbYJtivgC&oi=fnd&pg=PA1&dq=%22de+los+ejes+o+acoplamiento+rotativos%22+%22sierras+circulares,+fresadoras,+cortadoras,%22+%22en+muchos+casos+la+carcasa+de%22+%22y+aberturas:+algunas+partes+rotativas%22+%22partes+giratorias+y+otras+con%22+&ots=4PaRIbgOfg&sig=6o5LPVW64u\\_GtHcdVz2XZl-7pZ4](http://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=AeBzbYJtivgC&oi=fnd&pg=PA1&dq=%22de+los+ejes+o+acoplamiento+rotativos%22+%22sierras+circulares,+fresadoras,+cortadoras,%22+%22en+muchos+casos+la+carcasa+de%22+%22y+aberturas:+algunas+partes+rotativas%22+%22partes+giratorias+y+otras+con%22+&ots=4PaRIbgOfg&sig=6o5LPVW64u_GtHcdVz2XZl-7pZ4)

Izquierdo, E. (2003). *Investigación Científica*. 8ª. Edición. Imprentas COSMOS. Loja.

Mapfre (1993). *Seguridad en el trabajo. Gestión de la Prevención en la Empresa*. Ed. MAPFRE. Barcelona

Martínez y Sabogal(2010). *La gestión del riesgo mecánico por atrapamiento en máquinas, en un contexto de procesos. Soluciones técnicas innovadoras y trabajo concurrente. s.e.Colombia*.

Mogollón, E., & Soto, M. (2005). Actitud hacia la prevención de accidentes laborales de los trabajadores de una empresa de construcción metalmecánica. *Salud de los trabajadores*, 13(2), 119-123.

Morelos Gómez, J., & Fontalvo Herrera, T. J. (2013). *Caracterización y análisis del riesgo laboral en la pequeña y mediana industria metalmecánica en Cartagena. Revista Soluciones de Postgrado EIA*, ISSN: 2811-3854

Moreno M.. y Fernández J. (2012). *Un paso adelante en la prevención activa de accidentes en maquinaria industrial*. Recuperado de <http://eii.unex.es/profesores/jalvarof/pdf/seg385-abr12.pdf>

Nogareda Clotilde(2010) NTP 210: Análisis de las condiciones de trabajo: método de la A.N.A.C.T. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo España

Norma Estandar Operacional contra riesgos/peligros mecánicos. NEO 15. Dirección de administración y protección de recursos. Subgerencia Gestión Integral de Seguridad, Calidad y Ambiente. CODELCO. Chile

Organización Internacional del Trabajo (2011). Repertorio de recomendaciones prácticas sobre seguridad en la utilización de la maquinaria. Ginebra.

- Pajuelo Díaz, Juana Jacqueline. (2010). *Medición del nivel de prevención de la seguridad y salud en la Compañía minera Raura S.A.* (Tesis de posgrado). Universidad Nacional de Ingeniería, Lima. Retrieved from <http://cybertesis.uni.edu.pe/handle/uni/600>
- Partenio, F., Frassa, J., & Ghiotto, L. (2013, November). Riesgos laborales y autogestión: la significación de la prevención y la protección de la salud laboral en una cooperativa del sector metalúrgico. In *VII Jornadas de Sociología de la Universidad Nacional de La Plata.* "Argentina en el escenario latinoamericano actual: debates desde las ciencias sociales"(La Plata).
- Rabel, M. M., & Muñoz, J. F. (2012). Un paso adelante en la prevención activa de accidentes en maquinaria industrial. *SEGURITECNIA*, 81. ISSN: 0210-8747.
- Ruiz, C. y otros (2007). *Salud laboral: conceptos y técnicas para la prevención de riesgos laborales*. Tercera Edición. Editorial MASSON. España
- Sánchez, J. (1995). *Trabajar sin accidentes*. Boletín Factores Humanos. Asociación Española de Ergonomía. Barcelona
- Tamés Limón, M. D., Almodóvar Molina, A., & Blanco , L. G. (2012). *Informe sobre el estado de la seguridad y salud laboral en España*. Madrid: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT) .
- Vargas Arauz, A. (2014). *Análisis de riesgo mecánico y ergonómico en los trabajadores de la construcción de las viviendas rurales tipo MIDUVI y su incidencia en las condiciones de seguridad y salud en el trabajo*. Universidad Técnica de Ambato. Ambato.

## Anexo A1: Guía de la entrevista

### GUÍA DE LA ENTREVISTA

*Sobre la entrevista dirigida al Ing. Gustavo Donoso, Gerente e Ing. Marcelo Obando, Jefe de planta de la empresa FUNDIMEGA S.A. de la ciudad de Ambato.*

<p><b>N.: 01</b></p> <p><b>NOMBRE DE LA EMPRESA</b> .....<i>FUNDIMEGA S. A.</i>.....</p> <p><b>ENTREVISTADO</b>.....<i>Ing. Gustavo Donoso</i>.....</p> <p><b>ENTREVISTADOR</b>.....<i>Ing(s). Jeanette Ureña</i> .....</p> <p><b>LUGAR</b> .....<i>Ambato</i>.....<b>FECHA</b> ...<i>Septiembre 17, 2013</i>.....</p> <p><b>OBJETO DE ESTUDIO</b>.....<i>Levantamiento de información sobre gestión de seguridad y accidentes e incidentes laborales</i>.....</p>	
PREGUNTAS	INTERPRETACIÓN- VALORACIÓN
<p>¿Cuáles son las dificultades más importantes que afrontan para la implementación de una verdadera Gestión en Seguridad e Higiene Industrial en la empresa FUNDIMEGA S. A.?</p> <p>¿Conoce la gerencia los accidentes laborales por atrapamientos y aplastamientos que se han producido en la empresa?</p> <p>¿Estos accidentes han sido reportados a los organismos de control?</p> <p>¿La empresa cuenta con procedimientos o registros para la gestión de accidentes e incidentes laborales?</p> <p>¿Se ha establecido algún mecanismo de control de los riesgos mecánicos?</p>	

Elaborado por: La investigadora

**Anexo A2: Encuesta a los trabajadores de Fundimega S.A.**

---

---

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**

**Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial**

Lugar: \_\_\_\_\_ Fecha (día/mes/año): \_\_\_\_\_

---

---

**OBJETIVOS**

---

---

- 1) Obtener información acerca de los factores de riesgo más importantes presentes en la empresa, trabajo con maquinaria y accidentes laborales
  - 2) Obtener información sobre la gestión de seguridad y salud ocupacional.
- 
- 

**INSTRUCCIONES**

---

1. *No escriba su nombre la encuesta es anónima*
2. *Para responder use letra imprenta*
3. *La información es confidencial*

***Nota:** Es indispensable que se responda con la mayor sinceridad posible a cada una de las preguntas planteadas a continuación, con el fin de obtener información válida para el proceso investigativo*

---

1. ¿Han existido incidentes o accidentes laborales durante el tiempo que usted ha laborado en la empresa?

Siempre

Rara vez

Nunca

2. ¿A causa de que factor de riesgo se han originado la mayoría de dichos incidentes o accidentes?

Físico	<input type="checkbox"/>	Mecánico	<input type="checkbox"/>
Químico	<input type="checkbox"/>	Psicosocial	<input type="checkbox"/>
Biológico	<input type="checkbox"/>	Ergonómico	<input type="checkbox"/>

3. ¿Ha recibido algún tipo de capacitación en el riesgo anteriormente señalado por usted?

SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
----	--------------------------	----	--------------------------

4. ¿Usted consideraría que gran parte de los accidentes e incidentes han sido por atrapamientos y atascamientos?

SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
----	--------------------------	----	--------------------------

5. ¿Considera que la mayoría de estos accidentes han ocurrido por algún problema relacionado con la maquinaria. ?

SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
----	--------------------------	----	--------------------------

6. ¿Considera que la maquinaria existente en la planta requiere de algún tipo de adecuaciones para evitar accidentes ?

SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
----	--------------------------	----	--------------------------

7. ¿Luego de suscitado el accidente/incidente se han realizado las investigaciones necesarias para definir su causa?

SI

NO

8. ¿Usted considera que la empresa ha tomado acciones necesarias para prevenir accidentes?

SI

PARCIALMENTE

NO

9. ¿Le ha sido entregado a usted algún equipo de protección personal?

SI

NO


10. ¿Considera necesario el realizar el levantamiento de ciertos procesos relacionados a la seguridad industrial?

SI

NO



## Anexo B1: Aplicación de la matriz de riesgos laborales

 Ministerio de Relaciones Laborales	PROCEDIMIENTO	CÓDIGO: MRL-SST-03
	APLICACIÓN DE MATRIZ DE RIESGOS LABORALES	REVISIÓN: 01 PÁGINA: 1 / 5

### 1. PROPÓSITO

Elaborar un examen inicial de los riesgos laborales es el punto de partida para las actividades de Seguridad y Salud que se debe realizar dentro de todo centro de trabajo. Una correcta identificación y evaluación de los factores de riesgo laboral permitirá una correcta y óptima aplicación de medidas de control sobre los mismos, con el fin de eliminar o minimizar los daños que pudieran ocurrir sobre el trabajador.

### 2. ALCANCE

El presente procedimiento se desarrollará para establecer los lineamientos para la identificación, evaluación y control de los riesgos laborales de un centro de trabajo mediante la aplicación de la Matriz que se presenta en el *Anexo 1*.

### 3. OBJETIVO

Dar a conocer la Matriz de de Riesgos Laborales por puesto de trabajo como examen inicial de riesgos mediante la aplicación del método *William Fine* para los factores de riesgos mecánicos e indicar los diferentes métodos científicos que se podrían utilizar para el restos de factores de riesgo laboral.

### 4. RESPONSABILIDADES

El Técnico de Seguridad y Salud Ocupacional o el Responsable de Seguridad y Salud Ocupacional del centro de trabajo será el responsable del cumplimiento obligatorio del presente procedimiento.

### 5. DEFINICIONES DE TÉRMINOS

**Peligro:** Amenaza de accidente o de daño para la salud.


**Riesgo laboral:** Probabilidad de que la exposición a un factor ambiental peligroso en el trabajo cause enfermedad o lesión.

**Trabajador:** Toda persona que desempeña una actividad laboral por cuenta ajena remunerada, incluidos los trabajadores independientes o por cuenta propia y los trabajadores de las instituciones públicas.

**Medidas de prevención:** Las acciones que se adoptan con el fin de evitar o disminuir los riesgos derivados del trabajo, dirigidas a proteger la salud de los trabajadores contra

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Técnico de Seguridad y Salud en el Trabajo	Director de Seguridad y Salud en el Trabajo	Director de Seguridad y Salud en el Trabajo
Fecha: 03 de junio del 2013	Fecha: 03 de junio del 2013	Fecha: 03 de junio del 2013

## Continuación Anexo B1: Aplicación de la matriz de riesgos laborales

 Ministerio de Relaciones Laborales	PROCEDIMIENTO	CÓDIGO: MRL-SST-03
	APLICACIÓN DE MATRIZ DE RIESGOS LABORALES	REVISIÓN: 01
		PÁGINA: 2 / 5

aquellas condiciones de trabajo que generan daños que sean consecuencia, guarden relación o sobrevengan durante el cumplimiento de sus labores, medidas cuya implementación constituye una obligación y deber de parte de los empleadores.


### 6. DESCRIPCIÓN DE FACTORES DE RIESGO LABORAL

En lo referente a la descripción de los riesgos, se utilizará la clasificación internacional de los riesgos laborales según su naturaleza, los cuales deberán ser descritos en la Matriz de Riesgos Laborales, ver *Anexo 1*.

- a) **MECÁNICOS:** Generados por la maquinaria, herramientas, aparatos de izar, instalaciones, superficies de trabajo, orden y aseo. Son factores asociados a la generación de accidentes de trabajo.
- b) **FÍSICOS:** Originados por iluminación inadecuada, ruido, vibraciones, temperatura, humedad, radiaciones, electricidad y fuego.
- c) **QUÍMICOS:** Originados por la presencia de polvos minerales, vegetales, polvos y humos metálicos, aerosoles, nieblas, gases, vapores y líquidos utilizados en los procesos laborales.
- d) **BIOLÓGICOS:** Por el contacto con virus, bacterias, hongos, parásitos, venenos y sustancias sensibilizantes de plantas y animales. Los vectores como insectos y roedores facilitan su presencia.
- e) **ERGONÓMICOS:** Originados en la posición, sobreesfuerzo, levantamiento de cargas y tareas repetitivas. En general por uso de herramienta, maquinaria e instalaciones que no se adaptan a quien las usa.
- f) **PSICOSOCIALES:** Los generados en organización y control del proceso de trabajo. Pueden acompañar a la automatización, monotonía, repetitividad, parcelación del trabajo, inestabilidad laboral, extensión de la jornada, turnos rotativos y trabajo nocturno, nivel de remuneraciones, tipo de remuneraciones y relaciones interpersonales.

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Técnico de Seguridad y Salud en el Trabajo	Director de Seguridad y Salud en el Trabajo	Director de Seguridad y Salud en el Trabajo
Fecha: 03 de junio del 2013	Fecha: 03 de junio del 2013	Fecha: 03 de junio del 2013

## Continuación Anexo B1: Aplicación de la matriz de riesgos laborales

 Ministerio de Relaciones Laborales	PROCEDIMIENTO	CÓDIGO: MRL-SST-03
	APLICACIÓN DE MATRIZ DE RIESGOS LABORALES	REVISIÓN: 01 PÁGINA: 3 / 5

Cada uno de los factores de riesgo laboral deberán ser ubicados en la matriz de riesgos laborales de acuerdo a los siguientes parámetros:

1. Factor de riesgo,
2. Código,
3. Factor de riesgo específico y finalmente,
4. Descripción del factor de peligro *in situ*.

Una vez que se han clasificado, se procederá con la evaluación (valoración) de estos con el fin de cuantificar la gravedad de los mismos (magnitud).

### 7. EVALUACIÓN DE FACTORES DE RIESGOS MECÁNICOS

Se utilizará el método *William Fine*. La fórmula del *grado de peligrosidad* utilizada es la siguiente:

$$GP = C * E * P$$

Donde:

- GP:** Grado de Peligro
- C:** Consecuencias
- E:** Exposición
- P:** Probabilidad


**7.1. GRADO DE PELIGRO:** El grado de peligro debido a un riesgo reconocido se determina por medio de la observación en campo y se calcula por medio de una evaluación numérica, considerando tres factores: las consecuencias de un posible accidente debido al riesgo, la exposición a la causa básica y la probabilidad de que ocurra la secuencia completa del accidente y sus consecuencias.

**7.2. CONSECUENCIAS:** Los resultados más probables de un riesgo laboral, debido al factor de riesgo que se estudia, incluyendo desgracias personales y daños materiales. Para esta categorización se deberá utilizar la siguiente tabla:

GRADO DE SEVERIDAD DE LAS CONSECUENCIAS	VALOR
Catástrofe, numerosas muertes, grandes daños, quebranto en la actividad	100
Varias muertes daños desde 500.000 a 1000000	50
Muerte , daños de 100.000 a 500.000 dólares	25

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Técnico de Seguridad y Salud en el Trabajo	Director de Seguridad y Salud en el Trabajo	Director de Seguridad y Salud en el Trabajo
Fecha: 03 de junio del 2013	Fecha: 03 de junio del 2013	Fecha: 03 de junio del 2013

Continuación Anexo B1: Aplicación de la matriz de riesgos laborales

 Ministerio de Relaciones Laborales	PROCEDIMIENTO	CÓDIGO: MRL-SST-03
	APLICACIÓN DE MATRIZ DE RIESGOS LABORALES	REVISIÓN: 01 PÁGINA: 4 / 5

GRADO DE SEVERIDAD DE LAS CONSECUENCIAS	VALOR
Lesiones extremadamente graves (amputación, invalidez permanente)	15
Lesiones con baja no graves	5
Pequeñas heridas, contusiones, golpes, pequeños daños	1

*Tabla 1. Valores de consecuencia de un riesgo dado*

**7.3. EXPOSICIÓN:** Frecuencia con que se presenta la situación de riesgo, siendo tal el primer acontecimiento indeseado que iniciaría la secuencia del accidente. Para esta categorización se deberá utilizar la siguiente tabla:

LA SITUACIÓN DE RIESGO OCURRE	VALOR
Continuamente (o muchas veces al día)	10
Frecuentemente (1 vez al día)	6
Ocasionalmente (1 vez / semana – 1 vez / mes)	3
Irregularmente (1 vez / mes – 1 vez al año)	2
Raramente (se ha sabido que ha ocurrido)	1
Remotamente posible (no se conoce que haya ocurrido)	0.5

*Tabla 2. Valores de Exposición del empleado a un riesgo dado*


**7.4. PROBABILIDAD:** Probabilidad de que una vez presentada la situación de riesgo, los acontecimientos de la secuencia completa del accidente se sucedan en el tiempo, originando accidente y consecuencia. Para esta categorización se deberá utilizar la siguiente tabla:

LA PROBABILIDAD DE OCURRENCIA DEL ACCIDENTE, INCLUYENDO LAS CONSECUENCIAS	VALOR
Es el resultado más posible y esperado, si se presenta la situación de Riesgo	10
Es completamente posible, no sería nada extraño, 50% posible	6
Sería una secuencia o coincidencia rara	3
Sería una coincidencia remotamente posible, se sabe qué ha ocurrido	1
Extremadamente remota pero concebible, no ha pasado en años	0.5
Prácticamente imposible (posibilidad 1 en 1'000.000)	0.1

*Tabla 3. Valores de Probabilidad de ocurrencia de un riesgo dado*

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Técnico de Seguridad y Salud en el Trabajo	Director de Seguridad y Salud en el Trabajo	Director de Seguridad y Salud en el Trabajo
Fecha: 03 de junio del 2013	Fecha: 03 de junio del 2013	Fecha: 03 de junio del 2013

## Continuación Anexo B1: Aplicación de la matriz de riesgos laborales

 Ministerio de Relaciones Laborales	PROCEDIMIENTO	CÓDIGO: MRL-SST-03
	APLICACIÓN DE MATRIZ DE RIESGOS LABORALES	REVISIÓN: 01 PÁGINA: 5 / 5

**7.5. CLASIFICACIÓN DEL GRADO DE PELIGRO (GP):** Finalmente una vez aplicada la fórmula para el cálculo del Grado de Peligro:  $GP=C*E*P$  su interpretación se la realiza mediante el uso de la siguiente tabla:

VALOR ÍNDICE DE W FINE	INTERPRETACIÓN
$0 < GP < 18$	Bajo
$18 < GP \leq 85$	Medio
$85 < GP \leq 200$	Alto
$GP > 200$	Crítico

*Tabla 4. Interpretación del Grado de Peligro (GP)*

### 8. EVALUACIÓN DE LOS DEMÁS FACTORES DE RIESGO LABORAL

Para los demás factores de riesgo laboral, en la Matriz de Riesgos Laborales se sugiere los métodos a utilizar para la valoración de los mismos. Incluso, en algunos de ellos se menciona los parámetros nacionales o internacionales a los cuales se deberá tomar como referencia.

### 9. VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO

Se indicará la persona que será la responsable directo de la ejecución del control de ese factor de riesgo y la normativa legal que le aplique.

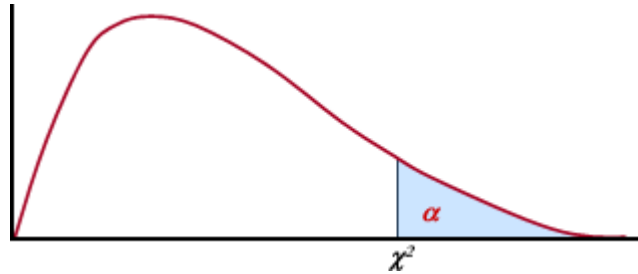
### 10. ACCIONES A TOMAR Y SEGUIMIENTO

Se describirá brevemente los controles a tomar en cuenta, la fecha de finalización del control acorde a la priorización de los factores de riesgo, el status que mediante porcentaje se definirá el avance de los controles implementados y se definirá el responsable del seguimiento a las acciones.

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Técnico de Seguridad y Salud en el Trabajo	Director de Seguridad y Salud en el Trabajo	Director de Seguridad y Salud en el Trabajo
Fecha: 03 de junio del 2013	Fecha: 03 de junio del 2013	Fecha: 03 de junio del 2013

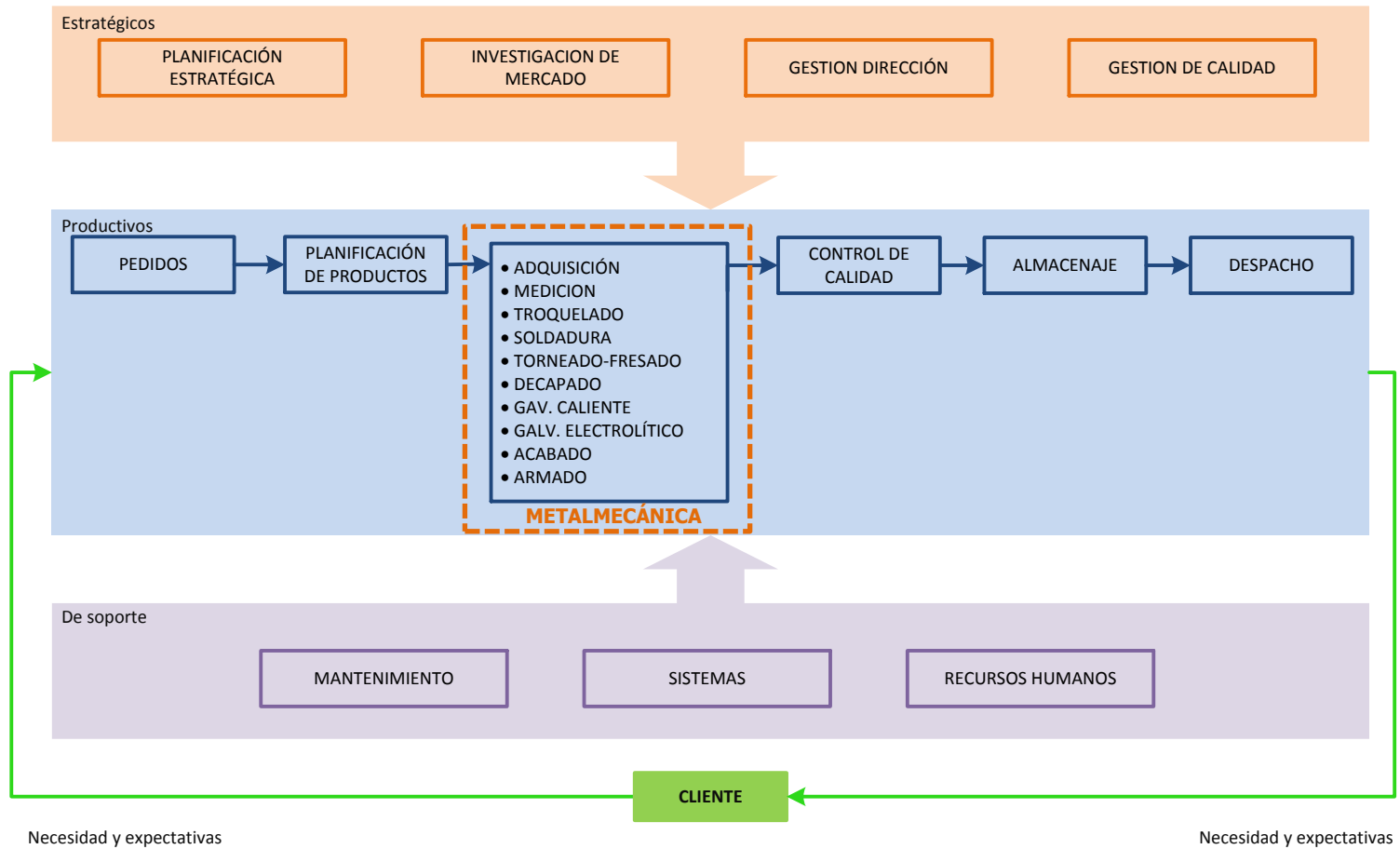
Fuente: Ministerio de Relaciones Laborales

## Anexo C1: Valores Críticos de la Distribución Chi Cuadrado: $\chi^2$

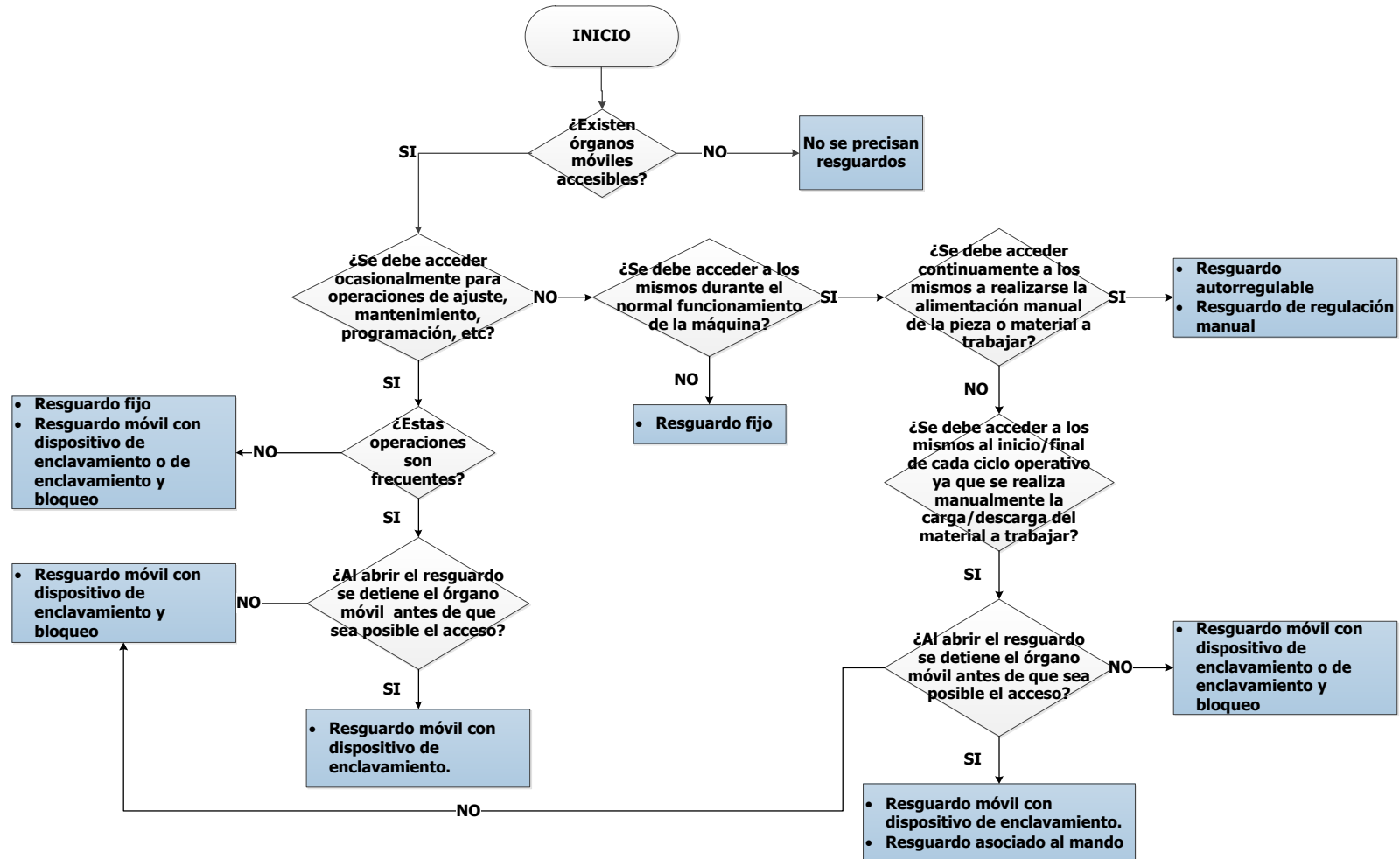


Grados libertad	Probabilidad de un valor superior - Alfa ( $\alpha$ )				
	0,1	0,05	0,025	0,01	0,005
1	2,71	3,84	5,02	6,63	7,88
2	4,61	5,99	7,38	9,21	10,60
3	6,25	7,81	9,35	11,34	12,84
4	7,78	9,49	11,14	13,28	14,86
5	9,24	11,07	12,83	15,09	16,75
6	10,64	12,59	14,45	16,81	18,55
7	12,02	14,07	16,01	18,48	20,28
8	13,36	15,51	17,53	20,09	21,95
9	14,68	16,92	19,02	21,67	23,59
10	15,99	18,31	20,48	23,21	25,19
11	17,28	19,68	21,92	24,73	26,76
12	18,55	21,03	23,34	26,22	28,30
13	19,81	22,36	24,74	27,69	29,82
14	21,06	23,68	26,12	29,14	31,32
15	22,31	25,00	27,49	30,58	32,80
16	23,54	26,30	28,85	32,00	34,27
17	24,77	27,59	30,19	33,41	35,72
18	25,99	28,87	31,53	34,81	37,16
19	27,20	30,14	32,85	36,19	38,58
20	28,41	31,41	34,17	37,57	40,00
21	29,62	32,67	35,48	38,93	41,40
22	30,81	33,92	36,78	40,29	42,80
23	32,01	35,17	38,08	41,64	44,18
24	33,20	36,42	39,36	42,98	45,56
25	34,38	37,65	40,65	44,31	46,93
26	35,56	38,89	41,92	45,64	48,29
27	36,74	40,11	43,19	46,96	49,65
28	37,92	41,34	44,46	48,28	50,99
29	39,09	42,56	45,72	49,59	52,34
30	40,26	43,77	46,98	50,89	53,67
90	107,57	113,15	118,14	124,12	128,30
100	118,50	124,34	129,56	135,81	140,17

## Anexo D1: Mapa de procesos de Fundimega

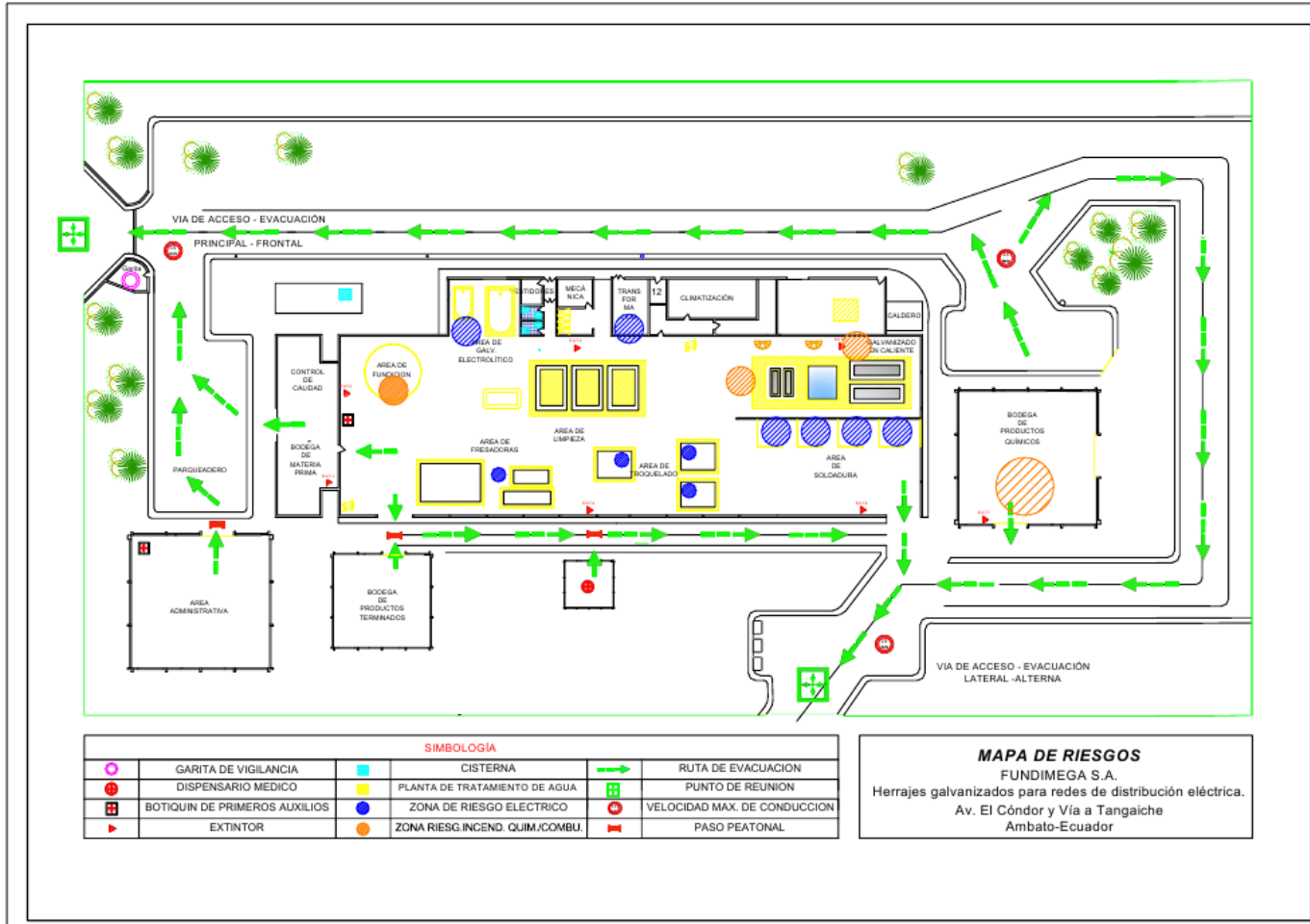


## Anexo E1: Selección de medios de protección en maquinaria



















## Anexo F1: Mapa de riesgos

















## Anexo G1: Estándar de equipos de protección personal











<b>DOCUMENTO N° 1</b>	
<b>COMPAÑÍA / EMPRESA / INSTITUCIÓN:</b> FUNDIMEGAS.A.	<b>RESPONSABLE DE SSO:</b> <b>FIRMA/SELLO DEL RESPONSABLE DE SSO:</b>












FACTORES DE RIESGO	PELIGRO	CÓDIGO	ACCESORIO EPI's / EPP	ESPECIFICACIONES	TIPO DE TRABAJO	TIPO DE ROTULACIÓN		Marca a utilizarse
						ADVERTENCIA	OBLIGACIÓN	
<b>RIESGO MECÁNICO</b>	Caída de personas desde diferente altura	M06	ARNÉS	<b>ARNÉS DE CUERPO ENTERO</b>  MATERIAL: Poliamida, poliéster o nylon. PUNTOS DE ANCLAJE: Metálicos forjados y mínimo 4 distribuidos así: Uno (1) posterior uno (1) ventral (que no debe llegar a la cara del trabajador en caso de caída) y dos (2) laterales para posicionamiento.  HERRAJES: Hebillas para ajuste y sujeción al cuerpo, que impidan los deslizamientos de las correas.  COSTURAS: Hilos de poliamida, poliéster o nylon, de color diferente a las bandas para facilitar la inspección.  RESISTENCIA: 2,500 Kg. NORMA: <b>ANSI Z359,1 A10,32 / EN358 / CE EN 361</b> NOTA: Equipos de protección personal contarán con certificación Safety Equipment Institute	RUTINARIO EPI MÍNIMO / BÁSICO			
			LÍNEA DE VIDA	<b>LÍNEA DE VIDA CON AMORTIGUACIÓN</b>  MATERIAL DE LAS CINTAS: Poliéster, nylon o poliamida. TIPO MOSQUETONES: Superrapidez, de acero. DESACELERADOR o ABSORBEDOR DE ENERGÍA: 1m de Cinta poliamida, poliéster, nylon o poliamida.  RESISTENCIA: 2,500 Kg. NORMA <b>ANSI Z359,1 A10,14</b> NOTA: Equipos de protección personal contarán con certificación Safety Equipment Institute				
			CONECTORES	<b>CONECTORES DE ANCLAJE</b> NORMA: <b>ANSI Z359,1 A10,14</b>				
	Choques con: Objetos desprendidos Objetos fijos	M09 M11	CASCO DE SEGURIDAD	<b>CASCO DE SEGURIDAD</b> TIPO II: Atenuación de energía d eimpacto, resistencia de penetración de objetos punzantes CLASE E&G: Resistencia dieléctrica para 2,000 V Fabricado en polipropileno, polietileno o ABS Requiere canales de ventilación, que permita el ensamble de protector auditivo. Sistema ajuste al diámetro de la cabeza tipo ratchet NORMA: <b>ANSI Z89,1 2003 OSHA 29 CFR 1910.135 y 29 CFR 1926.100(b)</b> NOTA: Equipos de protección personal contarán con certificación Safety Equipment Institute	RUTINARIO EPI MÍNIMO / BÁSICO			

FACTORES DE RIESGO	PELIGRO	CÓDIGO	ACCESORIO EPI's / EPP	ESPECIFICACIONES	TIPO DE TRABAJO	TIPO DE ROTULACIÓN		Marca a utilizarse
						ADVERTENCIA	OBLIGACIÓN	
RIESGO MECÁNICO	Contacto eléctrico indirecto	M12	CASCO DE SEGURIDAD DIELÉCTRICO	<p><b>CASCO DE SEGURIDAD DIELÉCTRICO</b>            TIPO II: Atenuación de energía de impacto, resistencia de penetración de objetos punzantes            CLASE E: De material dieléctrico, Resistencia dieléctrica 20,000 Voltios            Fabricado en polipropileno, polietileno o ABS            Requiere canales de ventilación, que permita el ensamble de protector auditivo así como barbiqueo (Únicamente para trabajos en altura).            Sistema ajuste al diámetro de la cabeza tipo ratchet            NORMA: <b>ANSI Z89,1 2003 OSHA 29 CFR 1910.135 y 29 CFR 1926.100(b)</b>            NOTA: Equipos de protección personal contarán con certificación Safety Equipment Institute</p>	NO RUTINARIO EPI MÍNIMO / BÁSICO			
	Contacto eléctrico indirecto	M12	GUANTES	<p><b>GUANTES DE SEGURIDAD DIELÉCTRICAS</b>            Resistencia a pruebas eléctricas con tensión eléctrica aplicada a 14.000 voltios            NORMA: <b>ASTM F 2412 Y 2416/05.ASTM D120 Standard Specification for Rubber Insulating Gloves, CE EN60903</b></p>	NO RUTINARIO EPI MÍNIMO / BÁSICO	 		
			ZAPATOS DE SEGURIDAD	<p><b>ZAPATOS / BOTAS DE SEGURIDAD DIELÉCTRICAS</b>            Botas de cuero resistentes al agua            Suela antideslizante y reforzada para evitar punzamientos            Puntera: En material P.V.C termo formada            Resistencia a pruebas eléctricas con tensión eléctrica aplicada a 14.000 voltios en condiciones de piso seco.            NORMA: <b>ASTM F13, ANSI Z41 ASTM F 2412 Y 2416/05.</b></p>	NO RUTINARIO EPI MÍNIMO / BÁSICO	 		
	Cortes y Punzamientos	M21	GUANTES	<p><b>GUANTE DE PROTECCIÓN DE ALTA SENSIBILIDAD</b>            Guante tricotado, puño ribete Lycra, palma impregnada de poliuretano nitrilo.            Para manipulación que exige gran destreza            RESISTENCIA: a la abrasión, corte, perforación y desgarre            NORMA; <b>CE. EN420 EN388</b>            usos EN: Mantenimiento, almacenaje, fabricación, Manejo de materiales</p>	RUTINARIO EPI MÍNIMO / BÁSICO			

FACTORES DE RIESGO	PELIGRO	CÓDIGO	ACCESORIO EPI's / EPP	ESPECIFICACIONES	TIPO DE TRABAJO	TIPO DE ROTULACIÓN		Marca a utilizarse	
						ADVERTENCIA	OBLIGACIÓN		
RIESGO MECÁNICO	Cortes y Punzamientos	M19	ZAPATOS DE SEGURIDAD	<b>ZAPATOS / BOTAS DE SEGURIDAD</b> Botas de cuero resistentes al agua Suela antideslizante y reforzada para evitar punzamientos Punta reforzada por capsula de acero o poliuretano termo formado Resistencia a químicos NORMA: <b>ASTM F13, ANSI Z41</b> <b>ASTM F 2413-05, MI/75 C/75 EH</b> nominal de punta de acero y protección de peligros eléctricos.	RUTINARIO EPI MÍNIMO / BÁSICO	 			
	Proyección de partículas	M18	GAFAS DE SEGURIDAD CONTRA IMPACTOS	<b>GAFAS DE SEGURIDAD ESTÁNDAR DE MONTURA UNIVERSAL</b> Gafas de montura universal contra impactos perpendiculares y laterales. Filtro de rayos UV Impactos de alta velocidad (120m/s) NORMA: <b>ANSI Z87,1</b>	RUTINARIO EPI MÍNIMO / BÁSICO				
			PROTECTOR FACIAL	<b>PANTALLA FACIAL</b> Protección facial de altas prestaciones, contra salpicaduras de líquidos químicos o impactos de partículas. 43 cm de longitud, proporcionando mayor protección. NORMA: <b>ANSI Z87,1</b>	NO RUTINARIO EPI MÍNIMO / BÁSICO				
RIESGO FÍSICO	Contactos termicos extremos	F01	GUANTES CON RESISTENCIA TÉRMICA	<b>GUANTE DE PROTECCIÓN termica</b> RESISTENCIA: calor por contacto, calor convectivo, calor radiante e inflamabilidad NORMA / Certificado: <b>CE EN 388 y EN 407</b> <b>Categoría 2</b> Uso: soldadura, inspección y contacto con superficies calientes	RUTINARIO EPI MÍNIMO / BÁSICO		 T		
	Exposición a radiaciones termicas	F02	ROPA DE TRABAJO	<b>ROPA DE TRABAJO</b> Camisa de algodón de manga larga: 100% ALGODÓN ó 88% algodón - 12% nylon alta resistencia 100% ALGODÓN ó 88% algodón - 12% nylon alta resistencia NORMA: <b>ANSI / ISEA 107-1999</b>	RUTINARIO EPI MÍNIMO / BÁSICO				No aplica

FACTORES DE RIESGO	PELIGRO	CÓDIGO	ACCESORIO EPI's / EPP	ESPECIFICACIONES	TIPO DE TRABAJO	TIPO DE ROTULACIÓN		Marca a utilizarse																																																																					
						ADVERTENCIA	OBLIGACIÓN																																																																						
RIESGO FÍSICO	Temperatura, ambientes calurosos	F08	PROTECCIÓN OCULAR Y FACIAL	<b>MASCARA PARA SOLDAR</b> Mascara con Pantalla electrónica de tono fijo 3 - 11. Oscurecimiento automático. NORMA: <b>AS/NZS 1716&amp; AS/NZS 1337 / CE EN175</b>	NO RUTINARIO																																																																								
	Ruido	F07	PROTECTORES AUDITIVOS	<b>PROTECTORES AUDITIVOS</b> Tabla de atenuación a cada banda de octava (NRR) Valores de atenuación a altas (H), medias (M) y bajas frecuencias (L), Atenuación global conferida o valor SNR. Realizar capacitación sobre el correcto uso y mantenimiento, esto es fundamental para que el protector sea eficaz. Todas las instrucciones de uso así como las limitaciones se recogen siempre en el folleto informativo del fabricante que acompaña a todos los equipos. NORMA: <b>ANSI S3. 19-1974 Y ANSI S12,6</b>	RUTINARIO EPI MÍNIMO / BÁSICO																																																																								
			PROTECTORES AUDITIVOS CON COMUNICACIÓN	<b>PROTECTORES AUDITIVOS CON PROTECCIÓN ACTIVA</b> Tabla de atenuación a cada banda de octava (NRR) Valores de atenuación a altas (H:32dB), medias (M:29dB) y bajas frecuencias (L:20dB), SNR: 31dB Atenuación global conferida o valor SNR. Realizar capacitación sobre el correcto uso y mantenimiento, esto es fundamental para que el protector sea eficaz.  <b>a) Arnés sobre la cabeza (con/sin micrófono)</b> <table border="1" data-bbox="688 932 1106 1021"> <thead> <tr> <th>Frec. (Hz)</th> <th>125</th> <th>250</th> <th>500</th> <th>1000</th> <th>2000</th> <th>4000</th> <th>8000</th> <th>H</th> <th>M</th> <th>L</th> <th>SNR</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Atenuac. dB</td> <td>13,8</td> <td>21,5</td> <td>30,9</td> <td>36,6</td> <td>35,9</td> <td>35,5</td> <td>39,0</td> <td>32</td> <td>29</td> <td>20</td> <td>31</td> </tr> <tr> <td>Desv. Est. dB</td> <td>1,8</td> <td>0,9</td> <td>1,3</td> <td>1,5</td> <td>5,5</td> <td>3,1</td> <td>2,3</td> <td>dB</td> <td>dB</td> <td>dB</td> <td>dB</td> </tr> </tbody> </table> <b>b) Para casco (con/sin micrófono)</b> <table border="1" data-bbox="688 1068 1106 1157"> <thead> <tr> <th>Frec. (Hz)</th> <th>125</th> <th>250</th> <th>500</th> <th>1000</th> <th>2000</th> <th>4000</th> <th>8000</th> <th>H</th> <th>M</th> <th>L</th> <th>SNR</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Atenuac. dB</td> <td>14,0</td> <td>22,4</td> <td>28,1</td> <td>33,8</td> <td>33,4</td> <td>35,4</td> <td>38,7</td> <td>33</td> <td>28</td> <td>20</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>Desv. Est. dB</td> <td>1,5</td> <td>2,7</td> <td>1,7</td> <td>2,3</td> <td>2,6</td> <td>2,3</td> <td>1,8</td> <td>dB</td> <td>dB</td> <td>dB</td> <td>dB</td> </tr> </tbody> </table> NORMA: <b>ANSI S3. 19-1974 Y ANSI S12,6</b>	Frec. (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000	8000	H	M	L	SNR	Atenuac. dB	13,8	21,5	30,9	36,6	35,9	35,5	39,0	32	29	20	31	Desv. Est. dB	1,8	0,9	1,3	1,5	5,5	3,1	2,3	dB	dB	dB	dB	Frec. (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000	8000	H	M	L	SNR	Atenuac. dB	14,0	22,4	28,1	33,8	33,4	35,4	38,7	33	28	20	30	Desv. Est. dB	1,5	2,7	1,7	2,3	2,6	2,3	1,8	dB	dB	dB	dB	RUTINARIO EPI MÍNIMO / BÁSICO
Frec. (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000	8000	H	M	L	SNR																																																																		
Atenuac. dB	13,8	21,5	30,9	36,6	35,9	35,5	39,0	32	29	20	31																																																																		
Desv. Est. dB	1,8	0,9	1,3	1,5	5,5	3,1	2,3	dB	dB	dB	dB																																																																		
Frec. (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000	8000	H	M	L	SNR																																																																		
Atenuac. dB	14,0	22,4	28,1	33,8	33,4	35,4	38,7	33	28	20	30																																																																		
Desv. Est. dB	1,5	2,7	1,7	2,3	2,6	2,3	1,8	dB	dB	dB	dB																																																																		

FACTORES DE RIESGO	PELIGRO	CÓDIGO	ACCESORIO EPI's / EPP	ESPECIFICACIONES	TIPO DE TRABAJO	TIPO DE ROTULACIÓN		Marca a utilizarse	
						ADVERTENCIA	OBLIGACIÓN		
RIESGO QUÍMICO	Exposición a químicos	Q01	PROTECCIÓN CUERPO COMPLETO	<b>ROPA DE TRABAJO</b> Camisa de algodón de manga larga: 100% ALGODÓN ó 88% algodón - 12% nylon alta resistencia 100% ALGODÓN ó 88% algodón - 12% nylon alta resistencia NORMA: <b>ANSI / ISEA 107-1999</b>	RUTINARIO EPI MÍNIMO / BÁSICO	 			
		Q01	PROTECCIÓN CUERPO COMPLETO	<b>ROPA DE TRABAJO DESECHABLE</b> Ropa para uso durante actividades de muestreo, trabajos en espacios confinados, trabajos que involucre manejo de químicos peligrosos Barrera contra partículas secas y húmedas, productos líquidos y aerosoles. Trajes de protección contra agentes químicos, categoría III  NORMA: <b>NFPA 1992</b>	NO RUTINARIO EPI MÍNIMO / BÁSICO	  	 E		
		Q01	PROTECCIÓN PARCIAL DE CUERPO	<b>DELANTAL PARA MANEJO DE QUÍMICOS</b> Delantal plástico de PVC	NO RUTINARIO EPI MÍNIMO / BÁSICO				No aplica

FACTORES DE RIESGO	PELIGRO	CÓDIGO	ACCESORIO EPI's / EPP	ESPECIFICACIONES	TIPO DE TRABAJO	TIPO DE ROTULACIÓN		Marca a utilizarse
						ADVERTENCIA	OBLIGACIÓN	
RIESGO QUÍMICO	Exposición a químicos	Q01	PROTECCIÓN OCULAR	<b>GOOGLES</b> monogafas para protección contra polvo fino o salpicadura de productos químicos deberán tener ventilación indirecta y anti empañeo Filtro de rayos UV Impactos de alta velocidad (120m/s) NORMA: <b>ANSI Z87,1 ó CE EN 166</b> <b>NOTA:</b> <b>Para el caso de actividades de oxicorte/suela</b>	RUTINARIO EPI MÍNIMO / BÁSICO	  		
		Q01	PROTECCIÓN RESPIRATORIA, FACIAL Y OCULAR	<b>MASCARA DE CARA COMPLETA (FULL FACE)</b> Protección facial de altas prestaciones, contra salpicaduras de líquidos químicos o impactos de partículas. <b>FILTROS PARA PRODUCTOS ORGÁNICOS Y VAPORES INORGÁNICOS TIPO A2B2</b> NORMA: <b>ANSI Z87,1</b>	NO RUTINARIO EPI MÍNIMO / BÁSICO	 <b>H2S</b>		
		Q01	PROTECCIÓN RESPIRATORIA	<b>RESPIRADORES DE LIBRE MANTENIMIENTO</b> Con capacidad para filtrar polvo y partículas líquidas sin aceite <b>MASCARA MEDIA CARA</b> Pieza facial de media mascara, fabricada de elastómero termoplástico, con cintas elásticas de fácil ajuste. NORMA: <b>NIOSH 42CFR84 ANSI Z88,2</b> <b>FILTROS PARA PRODUCTOS ORGÁNICOS Y VAPORES</b>	RUTINARIO EPI MÍNIMO / BÁSICO	 <b>H2S</b>		
	Exposición a químicos	Q01	GUANTES PARA MANIPULACIÓN DE QUÍMICOS	<b>GUANTE PARA MANEJO DE PRODUCTOS QUÍMICOS</b> Guante de Nitrilo, Guante largo resistente a químicos, resistencia a la abrasión. Buen agarre tanto en seco como mojado. Para manipulación de productos químicos NORMA; <b>CE. EN420 EN388</b>	RUTINARIO EPI MÍNIMO / BÁSICO	 		Q

## Anexo H1: Employer-Reported Workplace Injuries And Illnesses – 2013



### NEWS RELEASE



**FOR RELEASE 10:00 A.M. (EST) THURSDAY, DECEMBER 4, 2014 USDL-  
14-2183**

Technical information: (202) 691-6170 • [iifstaff@bls.gov](mailto:iifstaff@bls.gov) •  
[www.bls.gov/iif/oshsum.htm](http://www.bls.gov/iif/oshsum.htm) Media contact: (202) 691-5902 •  
[PressOffice@bls.gov](mailto:PressOffice@bls.gov)

### **EMPLOYER-REPORTED WORKPLACE INJURIES AND ILLNESSES – 2013**

Slightly more than 3.0 million nonfatal workplace injuries and illnesses were reported by private industry employers in 2013, resulting in an incidence rate of 3.3 cases per 100 equivalent full-time workers, according to estimates from the Survey of Occupational Injuries and Illnesses (SOII) conducted by the U.S. Bureau of Labor Statistics. (See tables 1 and 2.) The rate reported for 2013 continues the pattern of statistically significant declines that, with the exception of 2012, occurred annually for the last 11 years.

#### **Key findings from the 2013 Survey of Occupational Injuries and Illnesses**

- The total recordable cases (TRC) incidence rate of injury and illness reported by private industry employers declined in 2013 from a year earlier, as did the rate for cases of a more serious nature involving days away from work, job transfer, or restriction—commonly referred to as DART— marking the first decline in the DART rate since 2009. (See chart 1.)
- The rate of reported injuries and illnesses declined significantly in 2013 among the manufacturing, retail trade, and utilities sectors but was statistically unchanged among all other private industry sectors compared to a year earlier.
- Manufacturing continued a 16-year trend in 2013 as the only private industry sector in which the rate of job transfer or restriction only cases exceeded the rate of cases with days away from work. The rates for these two case types declined by 0.1



case in 2013 to 1.2 cases and 1.0 case per 100 full-time workers, respectively.

- The incidence rate of injuries only among private industry workers declined to 3.1 cases per 100 full-time workers in 2013, down from 3.2 cases in 2012. (See table 5.) In comparison, the incidence rate of illness cases was statistically unchanged in 2013. (See table 6a.)
- The rate of injuries and illnesses among state and local government workers combined declined to 5.2 cases per 100 full-time workers in 2013 compared to 5.6 cases in 2012 and remains significantly higher than the private industry rate. The incidence rates among state government and local government workplaces individually also declined significantly in 2013, state government from 4.4 to 3.9 cases per 100 full-time workers and local government from 6.1 to 5.7 cases per 100 full-time workers. (See chart 3.)

#### **Workplace Injuries and Illnesses Data Error**

BLS identified data processing errors that impacted previously published national-level estimates from the 2011 and 2012 Survey of Occupational Injuries and Illnesses. These estimates were corrected and republished in November 2014. More information on the data correction and revised estimates can be found at [www.bls.gov/bls/errata/iif\\_errata\\_1014.htm](http://www.bls.gov/bls/errata/iif_errata_1014.htm).

### **PRIVATE INDUSTRY INJURIES AND ILLNESSES**

#### *Injuries and illnesses by type of case*

Over half of the more than 3.0 million private industry injury and illness cases reported in 2013 were of a more serious nature that involved days away from work, job transfer, or restriction (DART cases).

These cases occurred at a rate of 1.7 cases per 100 full-time workers, a statistically significant decrease from 2012. (See table 7.) The rates for the two components of DART cases—cases involving days away from work and cases requiring job transfer or restriction—was unchanged at 1.0 and 0.7 case per 100 workers, respectively, in 2013. Other recordable cases—those not involving days away from work, job transfer, or restriction—accounted for the remaining 1.4 million injury and illness cases in 2013 and was unchanged at a rate of 1.6 cases per 100 full-time workers.

The TRC injury and illness incidence rate remained highest in 2013 among mid-size private industry establishments (those employing between 50 and 249 workers) and lowest among small establishments (those employing fewer than 11 workers). (See table 3 and chart 2.)

### *Injuries*

Nearly 2.9 million (94.9 percent) of the more than 3.0 million nonfatal occupational injuries and

illnesses in 2013 were injuries. (See table 5.) Among injuries, over 2.1 million (75.5 percent) occurred in service-providing industries, which employed 82.4 percent of the private industry workforce. The remaining 0.7 million injuries (24.5 percent) occurred in goods-producing industries, which accounted for 17.6 percent of private industry employment in 2013.

### *Illnesses*

Workplace illnesses accounted for 5.1 percent of the more than 3.0 million injury and illness cases in 2013. (See table 6b.) The rate of workplace illnesses in 2013 (16.6 cases per 10,000 full-time workers) was not statistically different from the 2012 incidence rate (17.3 cases). The TRC illness incidence rate for all other illnesses—a category including such illnesses as musculoskeletal disorders—decreased significantly from 11.0 cases per 10,000 workers in 2012 to 10.2 cases in 2013. Rates among the other individual illness categories were unchanged in 2013 compared to a year earlier.

Goods-producing industries accounted for 34.4 percent of all occupational illness cases in 2013, resulting in an incidence rate of 27.6 cases per 10,000 full-time workers—remaining statistically unchanged from 28.6 cases in 2012. Service-providing industries accounted for 65.6 percent of private industry illness cases and experienced a rate of 13.7 cases per 10,000 full-time workers in 2013—statistically unchanged from the prior year.

### **State Estimates**

Private industry and public sector estimates are available for 41 participating states and for the District of Columbia for 2013. (See chart 4.) Data for establishments in the nine states for which individual estimates are unavailable are collected by BLS regional offices and used solely for the tabulation of national estimates. State estimates will be available online on Thursday, December 18, 2014; these estimates may also be requested prior to this date from the respective state offices. (See [www.bls.gov/iif/oshstate.htm](http://www.bls.gov/iif/oshstate.htm) for state contacts.) Factors such as differences in the composition of industry employment may influence state incidences rates and should be considered whenever comparing rates among different states.

## **Publication Tables and Supplemental Charts**

The Bureau of Labor Statistics (BLS) has generated estimates of injuries and illnesses for many of the 2-, 3-, 4-, 5-, and 6-digit industries as defined in the 2007 *North American Industry Classification*

*System* (NAICS) manual. A complete listing of these estimates is not available in this release. However, summary tables 1 and 2—providing incidence rates and counts of injuries and illnesses by detailed NAICS industry, case type, and ownership (e.g., total recordable cases or cases with days away from work in private industry), respectively—may be accessed from [www.bls.gov/iif/oshsum.htm](http://www.bls.gov/iif/oshsum.htm), requested from BLS staff at (202) 691-6170, or requested by email at [IIFSTAFF@bls.gov](mailto:IIFSTAFF@bls.gov). Supplemental tables and charts illustrating trends among incidence rates and counts are also available from these sources.

Information in this release will be made available to sensory impaired individuals upon request. Voice phone: (202) 691-5200; Federal Relay Service (800) 877-8339.

## **Background of the Survey**

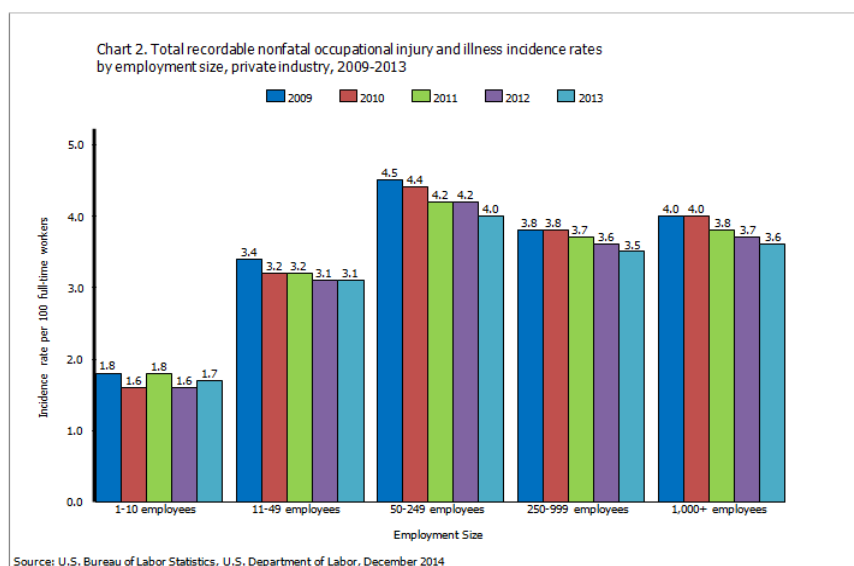
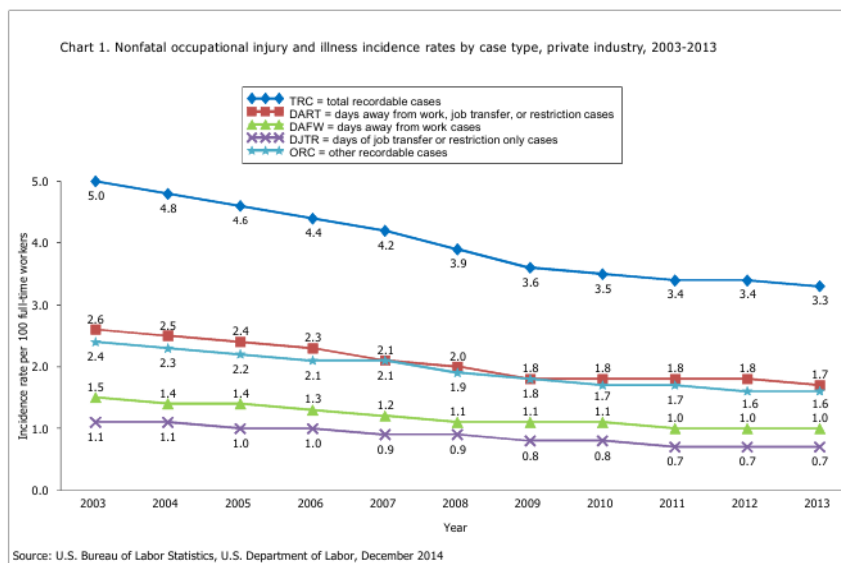
This news release is the second in a series of three releases from the BLS covering occupational safety and health statistics for the 2013 calendar year and follows the September preliminary report on fatal work-related injuries from the Census of Fatal Occupational Injuries (CFOI). A third release later this month will provide case circumstances and worker characteristics from the SOII for nonfatal injury and illness cases requiring at least one day away from work to recuperate.

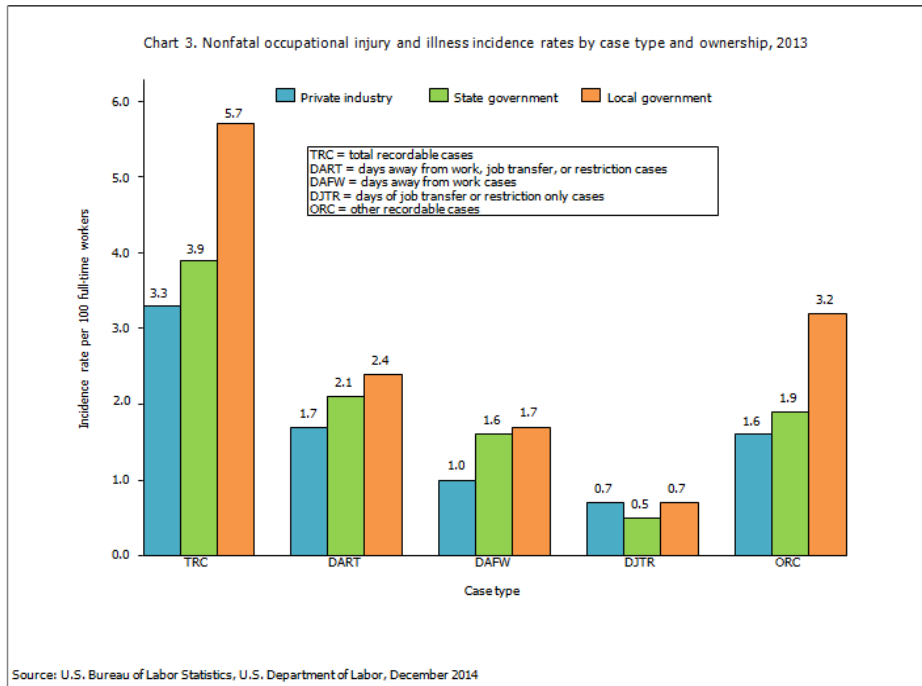
All statements of comparison made in this news release were found to be statistically significant at the 95 percent confidence level. Additional background and methodological information regarding the BLS occupational safety and health statistics program can be found in Chapter 9 of the BLS Handbook of Methods at [www.bls.gov/opub/hom/pdf/homch9.pdf](http://www.bls.gov/opub/hom/pdf/homch9.pdf). Employment data in this news release are 2013 annual averages provided by the BLS Quarterly Census of Employment and Wages (QCEW) program.

## **Completeness of SOII Estimates**

Several studies by outside researchers conducted in the mid-2000s questioned the completeness of BLS injury and illness estimates from the SOII. In response to these studies, the BLS began researching the issue internally in 2007 and, at the request of Congress, established an ongoing research program to explore potential undercounting of workplace injuries and illnesses. An initial round of research conducted between 2009 and 2012 determined that the SOII failed to capture some cases but could not determine the magnitude or leading cause of an undercount. Findings suggested that

the ability to match injury and illness data across different data sources is impacted by various factors, such as establishment type, the time of case filing, and the type of injury. BLS initiated additional research from 2012 to 2014 that included interviews with employers on their injury and illness recordkeeping practices, a multiple year match of SOII data to workers' compensation records to analyze matching trends over time, and initial research on the use of computer-assisted coding of the SOII narrative information to improve classification consistency. In September 2014, BLS began a third round of research that includes a respondent recontact survey and exploratory research on collecting occupational injury and illness data directly from employees. Additional information about the completeness of SOII estimates can be found at [www.bls.gov/iif/undercount.htm](http://www.bls.gov/iif/undercount.htm).





**Incidence rate<sup>1</sup>, and lost time case rate. Rates of nonfatal occupational injuries by selected industries and ownership, 2013**

	NAICS code <sup>3</sup>	Incidence rate	Lost Time Case Rate
<b>Manufacturing</b>			
Nonmetallic mineral product manufacturing	327	4.7	204,1
Primary metal manufacturing	331	4.8	208,5
Fabricated metal product manufacturing	332	4.9	212,8
Machinery manufacturing <sup>6</sup>	333	3.8	165,0
Computer and electronic product manufacturing	334	1.2	52,1
Electrical equipment, appliance, and component manufacturing	335	2.6	112,9
Transportation equipment manufacturing <sup>6</sup>	336	4.2	182,4
Furniture and related product manufacturing <sup>6</sup>	337	4.6	199,8
Miscellaneous manufacturing	339	2.8	121,6

<sup>1</sup> The incidence rates represent the number of injuries per 100 full-time workers and were calculated as:  $(N/EH) \times 200,000$ , where

<sup>2</sup> N = number of injuries

EH = total hours worked by all employees during the calendar year

200,000 = base for 100 equivalent full-time workers (working 40 hours per week, 50 weeks per year)

<sup>1</sup> Totals include data for industries not shown separately.

<sup>2</sup> North American Industry Classification System — United States, 2007