

INSTITUTO CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO DEL EJÉRCITO

ESCUELA DE POSGRADO



TESIS

**“EVOLUCION DEL POTENCIAL DE PELIGRO DE LOS ACCIDENTES
DE TRABAJADORES Y LA GESTION DE RIESGOS QUE AFECTAN A
LA SEGURIDAD LABORAL – MODELAMIENTO DE ESCENARIOS EN EL PERÚ.
2011-2013”**

**PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE
DOCTOR EN GESTIÓN Y DESARROLLO.**

PRESENTADO POR:

MAGISTER GERALDO NARCISO SCHABAUER MURGUIA

LIMA-2016

**EVOLUCION DEL POTENCIAL DE PELIGRO DE LOS
ACCIDENTES DE TRABAJADORES Y LA GESTION DE
RIESGOS QUE AFECTAN A LA SEGURIDAD LABORAL –
MODELAMIENTO DE ESCENARIOS EN EL PERÚ. 2011-2013**

DEDICATORIA

Dedico esta Tesis a Mis Padres Geraldo y Araceli, que me formaron para ser un buen ser humano y a mis Hermanos Stefano y Araceli, que son grandes Hermanos.

AGRADECIMIENTO

En el presente trabajo, expreso mis agradecimientos a mi Señor Padre Geraldo Jesús Carlos Schabauer Picasso, a mi Señora Madre Aracelli Victoria Murguía Ortiz, a mis Hermanos Stefano Schabauer Murguía y Aracelli Schabauer Murguía, así como también a mis profesores del Doctorado en Gestión y Desarrollo del Instituto Científico y Tecnológico del Ejército con cuyas lecciones ampliaron mucho más mi horizonte cultural y profesional abriendo nuevas perspectivas para mi desarrollo académico-profesional.

También expreso mis agradecimientos a aquellas personas que son mis grandes amigos de corazón, que gracias a su amistad, cariño y apoyo, hicieron que tuviera la predisposición y voluntad necesaria para realizar este Trabajo de Investigación.

INDICE

TITULO.....	2
DEDICATORIA.....	3
AGRADECIMIENTO.....	4
INDICE.....	5
RESUMEN.....	10
ABSTRACT.....	11
LISTA DE TABLAS.....	12
LISTA DE FIGURAS.....	15
INTRODUCCIÓN.....	16
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO.....	19
1.1 Descripción de la realidad problemática.....	19
1.2 Formulación del problema.....	22
1.2.1 Problema principal.....	22
1.2.2 Problemas específicos.....	22
1.3 Objetivos.....	23
1.3.1 Objetivo principal.....	23
1.3.2 Objetivos específicos.....	23
1.4 Justificación e Importancia de la investigación.....	24
1.5 Delimitación de la investigación.....	25
1.5.1 Delimitación Espacial.....	25
1.5.2 Delimitación temporal.....	26
1.5.3 Delimitación Social.....	26
1.5.4 Delimitación conceptual.....	26
1.6 Limitaciones.....	26
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....	27
2.1 Antecedentes.....	27
2.2 Bases teóricas o Teoría Sustantiva.....	33
2.2.1 Concepto de Cultura Laboral.....	33
2.2.2 Valores de la Cultura Laboral.....	36
2.2.3 La Seguridad Laboral y la Ley 29783 (Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo).....	38
2.2.4 Práctica Recomendada sobre la compilación y medición de incidencias de lesiones en el trabajo por los países desarrollados.....	44
2.2.5 La Probabilidad de Ocurrencia de las Causas Potenciales de Falla.....	57
2.2.6 El análisis de Modo y Efecto de las Fallas.....	58
2.2.7 El método de William Fine.....	59
2.2.8 Las Notificaciones de Accidentes de Trabajo en el Perú.....	61
2.2.9 Criterios para la calificación de las Causas Potenciales de Accidentes.....	62
2.2.10 La Construcción Matemática del Índice de Potencial de Peligro de Accidentes Laborales (IPPAL).....	64
2.2.11 Tipología de Accidentes Laborales.....	65
2.2.12 Escenarios de Riesgo de Accidentes Laborales.....	68

2.2.13	Factor de Investigación.....	69
2.2.14	Factores Laborales.....	69
2.2.15	Factores Característicos.....	69
2.2.16	Factores Lesivos.....	69
2.2.17	El aporte a la gestión de los riesgos que afectan a la seguridad humana en los puestos de trabajo de la Realidad Peruana.....	70
2.2.18	El Enfoque del presente trabajo de investigación.....	70
2.3	Glosario de términos.....	70
2.4	Formulación de las hipótesis.....	73
2.4.1	Hipótesis Global o principal.....	73
2.4.2	Hipótesis Específicas.....	73
2.5	Identificación y clasificación de las variables.....	74
2.5.1	Variable 1.....	74
2.5.2	Variable 2.....	74
2.6	Operacionalización de variables.....	75
2.6.1	Definición Conceptual de las Variables de la Tesis de Investigación.....	75
2.6.1.1	Definición Conceptual de la Variable Y.....	75
2.6.1.2	Definición Conceptual de las Variables X.....	76
2.6.2	Definición Operacional de las Variables.....	76

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....80

3.1	Tipo, Diseño y Nivel de la investigación.....	80
3.1.1	Tipo.....	80
3.1.2	Nivel de Investigación.....	81
3.1.3	Diseño de Investigación.....	82
3.2	Población y muestra.....	83
3.2.1	Población.....	83
3.2.2	Muestra.....	83
3.3	Técnicas e Instrumentos de Recolección de datos.....	84
3.4	Procesamiento de los datos.....	85
3.4.1	Procedimiento General.....	85
3.4.2	Validez Interna.....	86
3.4.3	Contrastación de la Hipótesis Global o Principal.....	86
3.4.4	Contrastación de la Primera Hipótesis Específica.....	87
3.4.5	Contrastación de la Segunda Hipótesis Específica.....	87
3.4.6	Contrastación de la Tercera Hipótesis Específica.....	87

CAPÍTULO IV: ANÁLISIS Y PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.....88

4.1	Presentación, análisis e interpretación de Resultados.....	88
4.1.1	Escenarios de riesgo para accidentes no mortales según las Estadísticas Peruanas para el año 2011.....	88
4.1.1.1	Primer Ejemplo.....	88
4.1.1.2	Segundo Ejemplo.....	89
4.1.1.3	Tercer Ejemplo.....	90
4.1.1.4	Cuarto Ejemplo.....	92
4.1.1.5	Quinto Ejemplo.....	93
4.1.1.6	Sexto Ejemplo.....	94
4.1.1.7	Séptimo Ejemplo.....	95
4.1.1.8	Octavo Ejemplo.....	96
4.1.2	Escenarios de riesgo para accidentes mortales según las Estadísticas Peruanas para el año 2011.....	97

4.1.2.1	Noveno Ejemplo.....	97
4.1.2.2	Décimo Ejemplo.....	98
4.1.2.3	Onceavo Ejemplo.....	100
4.1.2.4	Doceavo Ejemplo.....	101
4.1.2.5	Treceavo Ejemplo.....	102
4.1.2.6	Catorceavo Ejemplo.....	103
4.1.2.7	Quinceavo Ejemplo.....	104
4.1.2.8	Dieciseisavo Ejemplo.....	105
4.1.2.9	Diecisieteavo Ejemplo.....	106
4.1.3	Escenarios de riesgo para accidentes no mortales según las Estadísticas Peruanas para el año 2012.....	107
4.1.3.1	Primer Ejemplo.....	107
4.1.3.2	Segundo Ejemplo.....	108
4.1.3.3	Tercer Ejemplo.....	109
4.1.3.4	Cuarto Ejemplo.....	110
4.1.3.5	Quinto Ejemplo.....	111
4.1.3.6	Sexto Ejemplo.....	112
4.1.3.7	Séptimo Ejemplo.....	114
4.1.3.8	Octavo Ejemplo.....	115
4.1.4	Escenarios de riesgo para Accidentes Mortales según las Estadísticas Peruanas para el año 2012.....	116
4.1.4.1	Noveno Ejemplo.....	116
4.1.4.2	Décimo Ejemplo.....	117
4.1.4.3	Onceavo Ejemplo.....	118
4.1.4.4	Doceavo Ejemplo.....	119
4.1.4.5	Treceavo Ejemplo.....	120
4.1.4.6	Catorceavo Ejemplo.....	121
4.1.4.7	Quinceavo Ejemplo.....	122
4.1.4.8	Dieciseisavo Ejemplo.....	123
4.1.4.9	Diecisieteavo Ejemplo.....	124
4.1.5	Escenarios de riesgo para Accidentes No Mortales según las Estadísticas Peruanas para el año 2013.....	125
4.1.5.1	Primer Ejemplo.....	125
4.1.5.2	Segundo Ejemplo.....	126
4.1.5.3	Tercer Ejemplo.....	128
4.1.5.4	Cuarto Ejemplo.....	129
4.1.5.5	Quinto Ejemplo.....	130
4.1.5.6	Sexto Ejemplo.....	131
4.1.5.7	Séptimo Ejemplo.....	133
4.1.5.8	Octavo Ejemplo.....	134
4.1.6	Escenarios de riesgo para Accidentes Mortales según las Estadísticas Peruanas para el año 2013.....	135
4.1.6.1	Noveno Ejemplo.....	135
4.1.6.2	Décimo Ejemplo.....	136
4.1.6.3	Onceavo Ejemplo.....	137
4.1.6.4	Doceavo Ejemplo.....	138
4.1.6.5	Treceavo Ejemplo.....	139
4.1.6.6	Catorceavo Ejemplo.....	140
4.1.6.7	Quinceavo Ejemplo.....	141
4.1.6.8	Dieciseisavo Ejemplo.....	142
4.1.6.9	Diecisieteavo Ejemplo.....	143
4.1.7	Resumen de los Resultados Obtenidos.....	145
4.1.8	Validez Interna.....	145
4.1.8.1	Primer Caso: Accidentes No Mortales.....	145
4.1.8.2	Segundo Caso: Accidentes Mortales.....	147
4.1.8.3	Tercer Caso: Accidentes Mortales y No Mortales.....	148
4.2	Contrastación de hipótesis.....	149
4.2.1	Contrastación de la Hipótesis Global o Principal.....	149
4.2.1.1	Primer Caso: Accidentes No Mortales.....	149

4.2.1.2 Segundo Caso: Accidentes Mortales.....	150
4.2.1.3 Tercer Caso: Situación Conjunta (Accidentes Mortales y No Mortales).....	155
4.2.1.4 La Evolución de los Resultados Obtenidos.....	157
4.2.2 Contrastación de la Primera Hipótesis Específica.....	159
4.2.2.1 Primer Caso: Accidentes No Mortales (Año 2011).....	159
4.2.2.2 Segundo Caso: Accidentes Mortales (Año 2011).....	165
4.2.2.3 Resumen de los Resultados de Accidentes No Mortales y Mortales (Año 2011)	172
4.2.2.4 Primer Caso: Accidentes No Mortales (Año 2012).....	173
4.2.2.5 Segundo Caso: Accidentes Mortales (Año 2012).....	179
4.2.2.6 Resumen de los Resultados de Accidentes No Mortales y Mortales (Año 2012)	186
4.2.2.7 Primer Caso: Accidentes No Mortales (Año 2013).....	187
4.2.2.8 Segundo Caso: Accidentes Mortales (Año 2013).....	193
4.2.2.9 Resumen de los Resultados de Accidentes No Mortales y Mortales (Año 2013)	199
4.2.2.10 Resumen de los Resultados de Accidentes No Mortales y Mortales (Años 2011,2012 y 2013).....	200
4.2.2.11 Análisis del Primer Caso: Accidentes No Mortales. Pruebas de Rangos de Friedman.....	201
4.2.2.12 Análisis del Segundo Caso: Accidentes Mortales. Pruebas de Rangos de Friedman.....	203
4.2.3 Contrastación de la Segunda Hipótesis Específica.....	205
4.2.3.1 Primer Caso: Accidentes No Mortales (Año 2011).....	205
4.2.3.2 Segundo Caso: Accidentes Mortales (Año 2011).....	211
4.2.3.3 Resumen de los Resultados de Accidentes No Mortales y Mortales (Año 2011).....	218
4.2.3.4 Primer Caso: Accidentes No Mortales (Año 2012).....	219
4.2.3.5 Segundo Caso: Accidentes Mortales (Año 2012).....	225
4.2.3.6 Resumen de los Resultados de Accidentes No Mortales y Mortales (Año 2012).....	232
4.2.3.7 Primer Caso: Accidentes No Mortales (Año 2013).....	233
4.2.3.8 Segundo Caso: Accidentes Mortales (Año 2013).....	239
4.2.3.9 Resumen de los Resultados de Accidentes No Mortales y Mortales (Año 2013).....	246
4.2.3.10 Resumen de los Resultados de Accidentes No Mortales y Mortales (Años 2011,2012 y 2013).....	247
4.2.3.11 Análisis del Primer Caso: Accidentes No Mortales. Pruebas de Rangos de Friedman.....	248
4.2.3.12 Análisis del Segundo Caso: Accidentes Mortales. Pruebas de Rangos de Friedman.....	253
4.2.3.13 Análisis Tercer Caso: Situación Conjunta (Accidentes Mortales y No Mortales).....	255
4.2.4 Contrastación de la Tercera Hipótesis Específica.....	261
4.2.4.1 Primer Caso: Accidentes No Mortales (Año 2011).....	261
4.2.4.2 Segundo Caso: Accidentes Mortales (Año 2011).....	267
4.2.4.3 Resumen de los Resultados de Accidentes No Mortales del Año 2011.....	267
4.2.4.4 Primer Caso: Accidentes No Mortales (Año 2012).....	268
4.2.4.5 Segundo Caso: Accidentes Mortales (Año 2012).....	274
4.2.4.6 Resumen de los Resultados de Accidentes No Mortales del Año 2012.....	274
4.2.4.7 Primer Caso: Accidentes No Mortales (Año 2013).....	275
4.2.4.8 Segundo Caso: Accidentes Mortales (Año 2013).....	281
4.2.4.9 Resumen de los Resultados de Accidentes No Mortales Año 2013.....	281
4.2.4.10 Resumen de los Resultados de Accidentes No Mortales (Años 2011,2012 y 2013).....	282
4.2.4.11 Análisis Accidentes No Mortales. Pruebas de Rangos de Friedman...	283
4.3 Discusión de los resultados.....	285

4.3.1 Validez Interna.....	285
4.3.1.1 Primer Caso: Accidentes No Mortales.....	285
4.3.1.2 Segundo Caso: Accidentes Mortales.....	285
4.3.1.3 Tercer Caso: Accidentes Mortales y No Mortales.....	285
4.3.2 Hipótesis Principal o Global.....	285
4.3.3 Primera Hipótesis Específica.....	286
4.3.4 Segunda Hipótesis Específica.....	287
4.3.5 Tercera Hipótesis Específica.....	288
4.3.6 Aportes del Trabajo de Investigación.....	289
CONCLUSIONES.....	293
RECOMENDACIONES.....	294
REFERENCIAS.....	295
ANEXOS.....	300
• Matriz de Consistencia.....	300
• Instrumentos de recolección de datos.....	301
• Cuadros y Gráficos.....	302

RESUMEN

El presente trabajo de Investigación realiza un estudio sobre la evolución del potencial de peligro de los accidentes laborales entre los años 2011-2013 utilizando el indicador matemático creado para tal efecto, denominado el Índice del Potencial de Peligro de Accidentes Laborales (IPPAL), el cual mide de manera más integral el potencial de peligro de accidentes laborales permitiendo adaptar los puestos de trabajo más fácilmente a la prevención de los riesgos de dichos accidentes. El objetivo que se persigue con este indicador en este trabajo de investigación es evaluar la gestión de riesgos del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo del Perú en su acción de seguimiento y aplicación de la Ley N° 29783: Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, contribuyendo con el bienestar de los trabajadores en los diferentes puestos de trabajo de la realidad peruana.

Mediante el uso del Índice de Potencial de Peligro de Accidentes Laborales (IPPAL), cuya metodología de trabajo es con escenarios de riesgos, se reflejan los diferentes ámbitos en que puede ocurrir un accidente laboral. Para elaborar los escenarios de riesgos y utilizar el IPPAL, se recoge los datos de los años 2011-2013, proporcionados por las Estadísticas Anuales de Accidentes Laborales que están en la página web del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo del Perú.

La evolución se mide calculando los resultados de cada escenario de riesgo de accidentes mortales y no mortales entre los años 2011-2013, y se compara los resultados de un año con los de los años en estudio, utilizando las pruebas estadísticas para el efecto y llegando a las conclusiones de si hubo o no variación en el potencial de peligro de los accidentes laborales en los puestos de trabajo de la realidad peruana, en donde se han considerado Factores Laborales, Factores Característicos y Factores Lesivos en los escenarios de riesgos evaluados.

Palabras Clave:

Índice de Potencial de Peligro de Accidentes Laborales (IPPAL), Accidente No Mortal, Accidente Mortal, Agente Causante, Escenario de Riesgo, Factores Característicos, Factores Laborales, Factores Lesivos, Potencial de Peligro.

ABSTRACT

This research makes a study about the evolution of the danger potential of job accidents between the years 2011-2013 using the mathematical indicator created for this purpose, called Occupational Accidents Dangerous Potential Index (ADPI), which measures of a more integral way the danger potential of job accidents allowing for adapt jobs more easily to the prevention of the risks of job accidents. The objective pursued with this indicator in this research is evaluate the risks management of the Peruvian Department of Job in its action of monitoring and applying of the Act N° 29783: law of health and safety at work, contributing with the welfare of workers in the different jobs of the Peruvian labor situation.

Using the Occupational Accidents Dangerous Potential Index (ADPI), which working methodology is with risks scenarios, reflects the different situations where a job accident may occur. To elaborate the risks scenarios and use the ADPI, we read the data of the years 2011-2013 given by Annual Statistics of Job Accidents which are in the web page of the Peruvian Department of Job.

The evolution seizes calculating the results of every risk scenario of mortals and no mortal accidents between 2011-2013, and compare the results of a year with the results of the years in study, using the statistical tests for this purpose and reaching conclusions about the variations of danger potential of job accidents have occurred or not in the jobs of the Peruvian labor situation, where has considered the Occupational Factors, Characteristics Factors and Harmful Factors in the evaluated risk scenarios.

Key Words:

Occupational Accidents Dangerous Potential Index (ADPI), No Mortal Accident, Mortal Accident, Originator Agent, Risk Scenario, Characteristics Factors, Occupational Factors, Harmful Factors, Dangerous Potential.

LISTA DE TABLAS

Tabla N° 1 Escenarios de Riesgo de Accidentes Laborales Mortales y No Mortales.....	21
Tabla N° 2: Descarga de tiempos de cargo de la American Standard.....	53
Tabla N° 3: Criterios para la Calificación de la Probabilidad de Ocurrencia de las Causas Potenciales de Falla.....	57
Tabla N° 4: Criterios para la Calificación de las Causas Potenciales de Accidentes.....	62
Tabla N° 5: Operacionalización de las Variables.....	77
Tabla N° 6: Resumen de los Resultados Obtenidos.....	145
Tabla N° 7: Datos para ejecutar Prueba de Concordancia de Kendall para el caso de Accidentes No Mortales.....	146
Tabla N° 8: Datos para ejecutar Prueba de Concordancia de Kendall para el caso de Accidentes Mortales.....	147
Tabla N° 9: Datos para ejecutar Prueba de Concordancia de Kendall para el caso de Situación Conjunta (Accidentes Mortales y No Mortales).....	148
Tabla N° 10: Datos para ejecutar la Contrastación de la Hipótesis Global o Principal para el caso de los Accidentes No Mortales.....	149
Tabla N° 11: Datos para ejecutar la Contrastación de la Hipótesis Global o Principal para el caso de los Accidentes Mortales.....	150
Tabla N° 12: Datos para ejecutar la Prueba de Hipótesis de la Diferencia de Medias para muestras dependientes (Datos Apareados) para el caso de los Accidentes Mortales.....	152
Tabla N° 13: Datos para ejecutar la Contrastación de la Hipótesis Global o Principal para el caso de Situación Conjunta (Accidentes Mortales y No Mortales).....	155
Tabla N° 14: Resumen de los Resultados de Accidentes No Mortales y Mortales del año 2011.....	172
Tabla N° 15: Resumen de los Resultados de Accidentes No Mortales y Mortales del año 2012.....	186

Tabla N° 16: Resumen de los Resultados de Accidentes No Mortales y Mortales del año 2013.....	199
Tabla N° 17: Resumen de los Resultados de Accidentes No Mortales y Mortales de los años 2011,2012 y 2013.....	200
Tabla N° 18: Datos de los resultados de Accidentes No Mortales de los años 2011,2012 y 2013 para el análisis de la Prueba de Rangos de Friedman.....	201
Tabla N° 19: Datos de los resultados de Accidentes Mortales de los años 2011,2012 y 2013 para el análisis de la Prueba de Rangos de Friedman.....	203
Tabla N° 20: Resumen de los resultados de Accidentes No Mortales y Mortales del año 2011.....	218
Tabla N° 21: Resumen de los resultados de Accidentes No Mortales y Mortales del año 2012.....	232
Tabla N° 22: Resumen de los resultados de Accidentes No Mortales y Mortales del año 2013.....	246
Tabla N° 23: Resumen de los resultados de Accidentes No Mortales y Mortales de los años 2011, 2012 y 2013.....	247
Tabla N° 24: Datos de los Resultados de Accidentes No Mortales de los años 2011, 2012 y 2013 para el análisis de la Prueba de Rangos de Friedman.....	248
Tabla N° 25: Datos para ejecutar la Prueba de Hipótesis de la Diferencia de Medias para muestras dependientes (Datos Apareados) para el caso de los Accidentes No Mortales.....	250
Tabla N° 26: Datos de los resultados de Accidentes Mortales de los años 2011, 2012 y 2013 para el análisis de la Prueba de Rangos de Friedman.....	253
Tabla N° 27: Datos para ejecutar la contrastación de la Segunda Hipótesis Específica para el caso de Situación Conjunta (Accidentes Mortales y No Mortales).....	255
Tabla N° 28: Datos para ejecutar la Prueba de Hipótesis de la Diferencia de Medias para muestras dependientes (Datos Apareados) para el caso de la Situación Conjunta.....	258
Tabla N° 29: Resumen de los resultados de Accidentes No Mortales del año 2011.....	267
Tabla N° 30: Resumen de los resultados de Accidentes No Mortales del año 2012.....	274
Tabla N° 31: Resumen de los resultados de Accidentes No Mortales del año 2013.....	281
Tabla N° 32: Resumen de los resultados de Accidentes No Mortales de los años 2011, 2012 y 2013.....	282

Tabla N° 33: Datos de los resultados de Accidentes No Mortales de los años 2011, 2012 y 2013 para el análisis de la Prueba de Rangos de Friedman...283

LISTA DE FIGURAS

INTRODUCCIÓN

El presente Trabajo de Investigación es realizado para medir la evolución del potencial de peligro de accidentes laborales entre los años 2011-2013 de los puestos de trabajo físicos en los que se desempeñan los trabajadores de diferentes rubros, ya sean aquellos que trabajan en empresas privadas como públicas, de la realidad peruana, verificando de este modo el trabajo de seguimiento y aplicación de la Ley N° 29783: Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, que realiza el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo del Perú. El objetivo general del presente Trabajo de Investigación es medir si la tasa de accidentes laborales ha disminuido, ha aumentado o se han mantenido invariables, de acuerdo a las metas y objetivos que se deben cumplir al aplicar la Ley N° 29783.

Para realizar la medición expuesta líneas arriba, se utiliza un indicador matemático que realiza dicha medición de manera precisa, la cual contribuye a mejorar la política de gestión de riesgos actual del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo del Perú en su acción de aplicación y seguimiento de la Ley N° 29783: Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Este indicador matemático, cuyo nombre es Índice de Potencial de Peligro de Accidentes Laborales (IPPAL), trabaja con escenarios de riesgo que reflejan los diferentes ámbitos en que puede ocurrir un accidente laboral.

Para elaborar los escenarios de riesgo y utilizar el IPPAL se consulta y se recoge los datos de las Estadísticas sobre Accidentes Laborales publicadas en la página web del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo del Perú. Cabe mencionar que las estadísticas presentadas en dicha página web solo son referenciales, que en forma aislada, tienen poca contribución aplicativa. Con el uso del IPPAL se crean escenarios de riesgo que cohesionan y hacen más interpretativa la información estadística presentada por el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, cuyo empleo podría mejorar significativamente la gestión de riesgos sobre accidentes laborales que realiza dicha entidad estatal.

Es importante mencionar que la principal justificación de este Trabajo de Investigación es la de contribuir de manera sumamente significativa con el trabajo de seguimiento y aplicación de las acciones preventivas de accidentes laborales que realiza el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo del Perú, dando cumplimiento a la Ley N° 29783: Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, mejorando todo aquello referente a la gestión de riesgos de accidentes laborales, que puedan amenazar la integridad física de los trabajadores que laboran en la realidad peruana. Este trabajo de investigación es continuación de la Tesis de Maestría “La Medición de la Potencialidad de Peligro de Accidentes Laborales e Incidentes Peligrosos, como Instrumento para facilitar la adaptación de los Puestos de Trabajo, en base a las Estadísticas Peruanas al respecto” (Schabauer, 2014), dado que en la tesis mencionada se crea el indicador matemático llamado IPPAL para medir las estadísticas recopiladas del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo del Perú de manera más exacta, más cohesionada, mientras que en el actual trabajo de investigación, se determina, utilizando el IPPAL, como está evolucionando la tasa de accidentes laborales aplicando la Ley N° 29783.

En el Capítulo 1 del presente Trabajo de Investigación se desarrolla la descripción de la realidad problemática del problema en estudio y la formulación del problema, el objetivo general y los objetivos específicos a los que se quiere llegar para la solución del problema en estudio, la justificación de éste Trabajo de Investigación, la delimitación de la investigación en sus componentes espacial, temporal, social y conceptual, y, por último, las limitaciones del presente trabajo de investigación.

Luego, en el capítulo 2 se desarrolla el Marco Teórico del presente Trabajo de Investigación, en donde se encuentra los antecedentes de la Investigación, las Bases Teóricas y la definición conceptual de términos, la formulación de las Hipótesis del presente trabajo, tanto la Hipótesis Global como las Específicas. También se hace la identificación y clasificación de las variables que intervienen el desarrollo de este trabajo, así como también, la operacionalización de las mismas.

Asimismo, en el Capítulo 3 se muestra la Metodología empleada para el desarrollo de la presente investigación, en donde se define el tipo, diseño y nivel de la investigación; se define la Población y Muestra de la investigación; las técnicas e instrumentos de recolección de datos y el procesamiento de los datos del presente trabajo de investigación.

En el Capítulo 4 se muestra el trabajo de campo y proceso de contraste de la hipótesis, tanto de la Hipótesis Principal, como de las Específicas, aquí es donde se muestra los escenarios de riesgo de los años 2011, 2012 y 2013, en los cuales, se calcula el Potencial de Peligro de Accidentes Laborales mortales y no mortales, abarcando muchos casos posibles y con las interpretaciones de los resultados obtenidos, luego se comparan los resultados de cada año efectuando Pruebas de Hipótesis de Friedman para la diferencia de medias con base a observaciones apareadas (muestras dependientes) con el objeto de verificar en cuanto ha variado el porcentaje de accidentes laborales entre los años 2011, 2012 y 2013 debido a la aplicación de las leyes vigentes al respecto y al seguimiento de las mismas de parte del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo del Perú estimándose de ahí el aporte del indicador matemático IPPAL en la evolución de la reducción de las tasas de accidentes laborales. Seguidamente, continuamos con la discusión de los resultados obtenidos.

Se concluye que el IPPAL es un instrumento de medición, que ayuda al Ministerio de Trabajo a gestionar mucho mejor los riesgos provocados por los accidentes laborales al hacer seguimiento a la aplicación de la Ley N° 29783: Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.

EVOLUCION DEL POTENCIAL DE PELIGRO DE LOS ACCIDENTES DE TRABAJADORES Y LA GESTION DE RIESGOS QUE AFECTAN A LA SEGURIDAD LABORAL – MODELAMIENTO DE ESCENARIOS EN EL PERÚ. 2011-2013

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO

1.1 Descripción de la Realidad Problemática

Chiabra, R. (2010) señala la evolución que ha tenido el concepto de seguridad. El autor puntualiza que La Seguridad Humana, es estudiada como la capacidad que tiene la persona, para realizarse en forma libre y segura (bien común); fomenta las oportunidades, fortalece la integración de la sociedad y le brinda la posibilidad de participar en la toma de decisiones. Se fortalece con la vigencia del Estado de Derecho, el respeto a los derechos humanos, la promoción del desarrollo económico y social; y el adecuado nivel de vida mediante la educación, salud, trabajo y alimentación.

Por otro lado, el mismo autor indica lo siguiente, La Seguridad es el estado o condición de tranquilidad y confianza, resultante de los hechos siguientes:

- a) De la gestión de situaciones desarrolladas, a partir de la definición e identificación de las amenazas, riesgos y desafíos.
- b) De la decisión de adoptar con oportunidad, medidas preventivas para reducir sus efectos y medidas ejecutivas para enfrentarlas, neutralizarlas o eliminarlas.
- c) Del resultado del desempeño estratégico del Estado (gestión y liderazgo) en una multiplicidad de escenarios, de la acción dinámica y permanente para identificar e implementar estrategias eficaces que permitan neutralizar o atenuar los riesgos, las amenazas y sus efectos.
- d) De la evaluación e innovación de las estrategias, que permite enfrentar a los riesgos, desafíos y amenazas que emergen en forma imprevista”.

De lo señalado anteriormente, se desprende que la seguridad debe ser evaluada, reforzada y mejorada, en todas las manifestaciones de la actividad humana, para tratar de alcanzar el bien común.

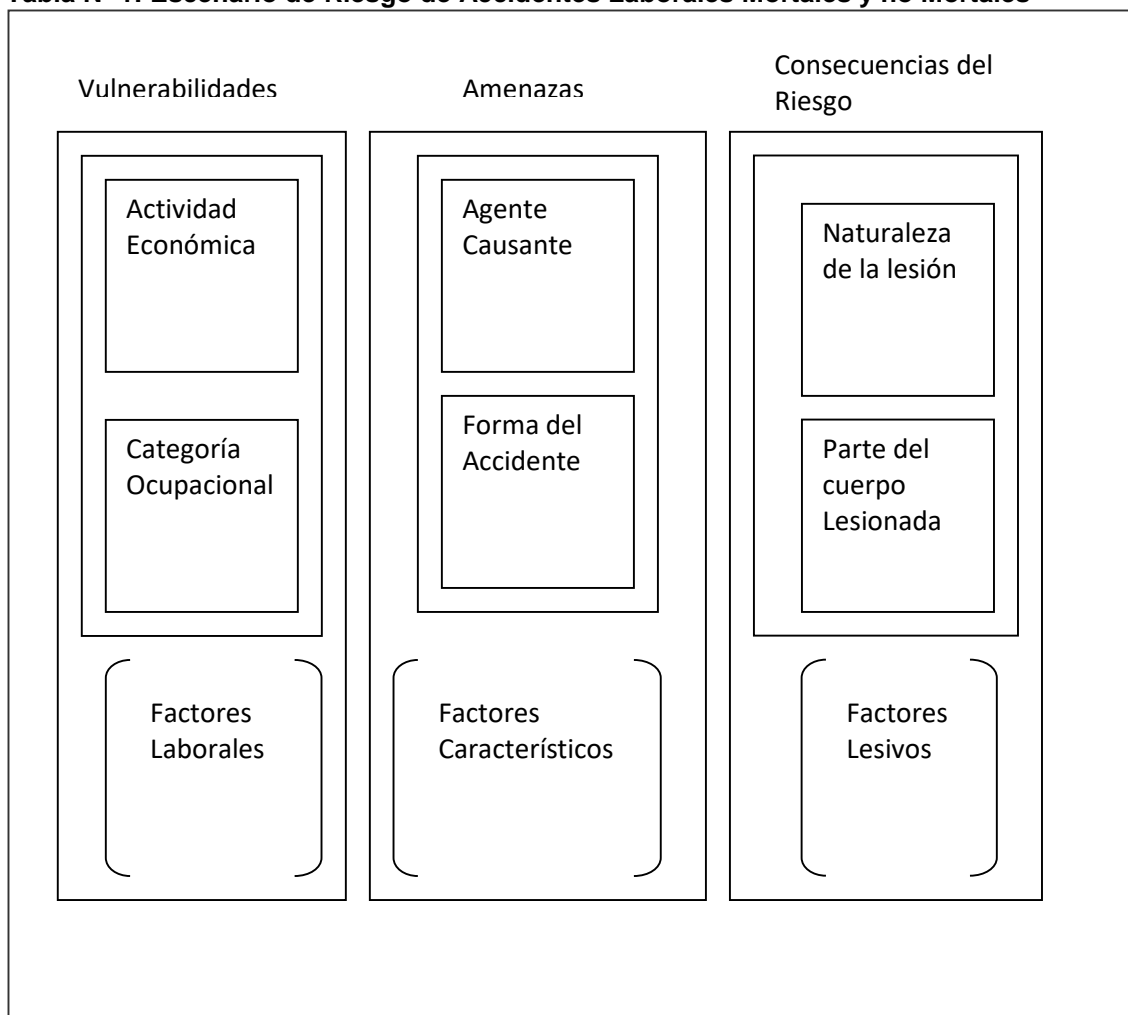
Particularmente, el trabajo de Investigación que se propone, tiene como propósito contribuir en el desarrollo de la gestión de las políticas y procedimientos orientadas hacia la seguridad laboral de las personas, que se desempeñan en el Sistema Laboral Peruano, que se rige por la Ley N° 29783: Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, y otras leyes afines que son el primer instrumento que permite contribuir con la tasa de accidentes laborales, a través del seguimiento que efectúa el

Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo del Perú, cuyos resultados son publicados en sus Anuarios Estadísticos, los que son importantes para medir la evolución del Potencial de Peligro de los accidentes laborales, pero que sin embargo, sólo reflejan posiciones estáticas.

Schabauer, G. (2014), trabajó con un concepto dinámico que se denomina Escenario de Riesgo de Accidentes Laborales. Este permitía simular una situación más cercana a la realidad de los riesgos que afectan a un trabajador durante el desempeño de sus tareas en un puesto de trabajo asignado; a partir de ello se creó un indicador matemático que se denomina: El Índice de Potencial de Peligro de Accidentes Laborales (IPPAL), el cual permite medir la tasa de riesgo promedio que afecta a un trabajador en su puesto de trabajo, debido a la exposición de una serie de factores: Laborales, Característicos y Lesivos, que son los que nos acercan más fielmente a dicha realidad dinámica y cambiante de un Escenario de Riesgo de Accidentes Laborales; para el efecto, el investigador diseñó un conjunto hipotético de Escenarios de Riesgo Laborales, que están sujetos a la realidad laboral, medida en las estadísticas anuales al respecto que emite el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo del Perú.

Dicho escenario de riesgo de accidentes laborales tiene el esquema siguiente:

Tabla Nº 1: Escenario de Riesgo de Accidentes Laborales Mortales y no Mortales



Fuente: Elaboración Propia

Para la investigación doctoral que se propone, consideramos que los Factores Característicos, constituyen las amenazas que afectan a un trabajador en su puesto de trabajo; los Factores Laborales constituyen sus vulnerabilidades y los Factores Lesivos constituyen las Consecuencias del Peligro que se convierten en accidentes no mortales y Accidentes Mortales que afectan al Trabajador. Del mismo modo, también estamos tomando en cuenta, todas las consideraciones y los enfoques, que están señalados en la tesis de Magíster “La Medición de la Potencialidad de Peligro de Accidentes Laborales e Incidentes Peligrosos, como Instrumento para facilitar la adaptación de los Puestos de Trabajo, en base a las Estadísticas Peruanas al respecto” (Schabauer, 2014), con excepción de que ahora no tomamos en cuenta los incidentes peligrosos.

Por lo tanto, a partir de lo expuesto, consideramos que esta investigación constituiría un aporte a la seguridad laboral de la realidad peruana, al medir la evolución del potencial de peligro de accidentes laborales, aplicando el IPPAL, a las estadísticas oficiales al respecto del Ministerio de Trabajo y Promoción del

Empleo del Perú, durante los años 2011-2013; y a partir de los resultados que se obtengan, se podrá saber la efectividad de la Ley N° 29783: Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo en el sentido, si existe, o no una reducción significativa de la tasa de accidentes laborales, tanto mortales como no mortales.

De esta forma y en base a todo lo antes mencionado, nuestro problema general de investigación es el siguiente: ¿Cuál es el nivel de evolución del potencial de peligro de los accidentes laborales (mortales y no mortales) según las Estadísticas Oficiales del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo del Perú y cómo aporta a la gestión de riesgos que afectan a la seguridad humana en los puestos de trabajo de la realidad peruana en el período 2011-2013?

1.2 Formulación del Problema

1.2.1 Problema Principal

¿Cuál es el nivel de evolución del potencial de peligro de los accidentes laborales (mortales y no mortales) según las Estadísticas Oficiales del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo del Perú y cómo aporta a la gestión de riesgos que afectan a la seguridad humana en los puestos de trabajo de la realidad peruana en el período 2011-2013?

1.2.2 Problemas específicos

1. ¿Cuál es el nivel de evolución del potencial de peligro de los accidentes laborales (mortales y no mortales) en su componente Factores Laborales (Vulnerabilidades) según las estadísticas oficiales del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo del Perú y cómo aporta a la gestión de riesgos que afectan a la seguridad humana en los puestos de trabajo de la realidad peruana en el período 2011-2013?
2. ¿Cuál es el nivel de evolución del potencial de peligro de los accidentes laborales (mortales y no mortales) en su componente Factores Característicos (Amenazas) según las estadísticas oficiales del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo del Perú y cómo aporta a la gestión de riesgos que afectan a la seguridad humana en los puestos de trabajo de la realidad peruana en el período 2011-2013?

3. ¿Cuál es el nivel de evolución del potencial de peligro de los accidentes laborales (mortales y no mortales) en su componente Factores Lesivos (Consecuencias del Riesgo) según las estadísticas oficiales del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo del Perú y cómo aporta a la gestión de riesgos que afectan a la seguridad humana en los puestos de trabajo de la realidad peruana en el período 2011-2013?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo Principal

Determinar el nivel de evolución del potencial de peligro de los accidentes laborales (mortales y no mortales) que afectan a la seguridad humana en los puestos de trabajo de la realidad peruana en base a las estadísticas oficiales del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo del Perú, así como el aporte a la gestión de riesgos que afectan a la seguridad humana en los puestos de trabajo de la realidad peruana, durante los años 2011-2013.

1.3.2 Objetivos específicos

- Determinar el nivel de evolución del potencial de peligro de los accidentes laborales (mortales y no mortales) según los Factores Laborales (Vulnerabilidades) que afectan a la seguridad humana en los puestos de trabajo de la realidad peruana en base a las estadísticas oficiales del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo del Perú, así como el aporte a la gestión de riesgos que afectan a la seguridad humana en los puestos de trabajo de la realidad peruana, durante los años 2011-2013.
- Determinar el nivel de evolución del potencial de peligro de los accidentes laborales (mortales y no mortales) según los Factores Característicos (Amenazas) que afectan a la seguridad humana en los puestos de trabajo de la realidad peruana en base a las estadísticas oficiales del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo del Perú, así como el aporte a la gestión de riesgos que afectan a la seguridad humana en los puestos de trabajo de la realidad peruana, durante los años 2011-2013.
- Determinar el nivel de evolución del potencial de peligro de los accidentes laborales (mortales y no mortales) según los Factores

Lesivos (Consecuencias del Riesgo) que afectan a la seguridad humana en los puestos de trabajo de la realidad peruana en base a las estadísticas oficiales del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo del Perú, así como el aporte a la gestión de riesgos que afectan a la seguridad humana en los puestos de trabajo de la realidad peruana, durante los años 2011-2013.

1.4 Justificación e Importancia de la Investigación

Este Trabajo de Investigación, se justifica por las siguientes razones: Evaluar los aportes en la medición del indicador matemático denominado el Índice de Potencial de Peligro de Accidentes Laborales (IPPAL) , en su capacidad de medir el potencial de peligro que genera un escenario de riesgo de ocurrencia de accidentes laborales, de acuerdo con la realidad de las estadísticas peruanas al respecto para el mejoramiento de las políticas de seguridad laboral; también otra justificación es la contribución con el cumplimiento de la Ley N° 29783: Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, sobretodo con su Art. 1: “Promover una cultura de prevención de riesgos laborales en el país”, y con su Art. 3: “La presente ley establece las normas mínimas de prevención de los riesgos laborales, pudiendo los empleadores y los trabajadores establecer libremente niveles de protección que mejoren lo previsto en la presente norma”; otra justificación es la contribución con la tendencia actual de la administración por procesos, con un enfoque humanístico, como modelo de empresa socialmente responsable. Lo anteriormente expuesto constituye las justificaciones teóricas del presente Trabajo de Investigación.

Las justificaciones prácticas serían: la contribución con la preservación de la salud de las personas en sus lugares de trabajo; otra justificación sería la contribución con una evaluación de riesgos más eficazmente, que permita facilitar las gestiones adecuadas que conducen a la reducción de la tasa de accidentes laborales en el sistema laboral peruano. Otra Justificación es la contribución con la evaluación de los requisitos previos, que son necesarios para un puesto de trabajo. Finalmente, la contribución con la competitividad de las empresas, facilitando la reducción de la tasa de accidentes laborales, los cuales representan un alto costo de no calidad.

Basándonos en el trabajo de investigación “La Medición de Accidentes Laborales e Incidentes Peligrosos, como Instrumento para Facilitar la Adaptación de los

Puestos de Trabajo, en base a las Estadísticas Peruanas al respecto” (Schabauer, 2014), se pretende dar un enfoque más especializado y al mismo tiempo más consistente con la corriente actual del estudio de los Escenarios de Riesgo de Desastres (naturales y motivados por el hombre), en donde se consideran Amenazas, Vulnerabilidades y Consecuencias del Riesgo, tal como ha sido enfocado y esquematizado en nuestro cuadro N° 1: Escenarios de Riesgo de Accidentes Laborales; en donde las Amenazas son los Factores Característicos que provienen del Agente Causante y de la Forma del Accidente; mientras que las Vulnerabilidades son los Factores Laborales que vienen dados por la Actividad Económica y la Categoría Ocupacional del Trabajador, y luego, las Consecuencias del Riesgo que son los Factores Lesivos que vienen dados por la Naturaleza de la Lesión y la Parte del Cuerpo Lesionada.

Con lo anteriormente mencionado, estamos separando las Amenazas, las Vulnerabilidades y las Consecuencias del Riesgo, de modo tal que se podrían estudiar cada una de ellas por su cuenta, especialmente las Amenazas y las Vulnerabilidades, para determinar de qué manera las Empresas del Sistema Laboral Peruano deberían reforzar las Vulnerabilidades para poder afrontar las Amenazas, tratando de minimizarlas.

Lo mencionado anteriormente constituye un aporte del presente trabajo de investigación que no había sido considerado en el enfoque con el cual se desarrolló la Tesis “La Medición de Accidentes Laborales e Incidentes Peligrosos, como Instrumento para Facilitar la Adaptación de los Puestos de Trabajo, en base a las Estadísticas Peruanas al respecto” (Schabauer, 2014), porque en este último todas estas variables estaban mezcladas de modo tal que sólo determinábamos la acción conjunta de ellas; pero ahora tenemos la capacidad de distinguir las entre sí con el enfoque mencionado para el presente trabajo de investigación.

Estas son las justificaciones teóricas y prácticas que hacen posible la realización de este Trabajo de Investigación.

1.5 Delimitación de la Investigación

1.5.1 Delimitación Espacial

Esta investigación comprende a todo el territorio del Perú dentro del cual se aplica la Ley N° 29783: Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo y cuyo

seguimiento es realizado por el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo del Perú.

1.5.2 Delimitación Temporal

La evolución del potencial de peligro de los accidentes laborales en el período 2011-2013 según las estadísticas oficiales del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo del Perú.

1.5.3 Delimitación Social

El universo de trabajadores que trabajan en las diferentes actividades económicas del Perú y que están comprendidos dentro del ámbito de la Ley N° 29783: Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo y cuyo seguimiento es realizado por el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo del Perú.

1.5.4 Delimitación Conceptual

Esta investigación estudia los resultados obtenidos del análisis de los datos estadísticos de accidentes laborales ocurridos en los diferentes trabajos de las diferentes actividades económicas en todo el territorio peruano usando el Índice del Potencial de Peligro de los Accidentes Laborales e Incidentes Peligrosos (IPPAL) para determinar la evolución de los accidentes laborales dentro del territorio nacional y determinar si se está cumpliendo lo tipificado en la Ley N° 29783: Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.

1.6 Limitaciones

Las limitaciones de esta investigación están comprendidas en aquellos trabajos en donde el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo del Perú no ha tomado datos estadísticos con respecto a ellos, y, por lo tanto, no han sido tomados en cuenta en los anuarios estadísticos que publica en su página web.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes

Los indicadores de medición de peligro sobre riesgos de accidentes laborales que hemos encontrado son empleados en los países más desarrollados; por ejemplo, el Índice de Frecuencia de Accidentes de Trabajo (que mide la razón de la cantidad de accidentes de trabajo ocurridos durante el último año y la cantidad total de horas trabajadas), el Índice de Frecuencia de Accidentes de Trabajo con Incapacidad (que mide la razón de la cantidad de accidentes que producen incapacidad, y la cantidad de las horas que cada trabajador efectivamente laboró, incluyendo horas extras y cualquier otro tiempo suplementario), y otros índices importantes, en los cuales están involucradas la cantidad de horas trabajadas.

Pero las estadísticas que disponemos sobre accidentes de trabajo, elaboradas por el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo del Perú, que recién están disponibles a partir del año 2011 (fuente de referencia la página web del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo de los anuarios <http://www.mintra.gob.pe/mostrarContenido.php?id=86&tip=87>), no contienen la cantidad de horas trabajadas, motivo por el cual no se pueden usar los indicadores anteriormente mencionados, dado que las estadísticas peruanas al respecto solo son primarias o referenciales.

Es por este motivo que no encontramos antecedentes sujetos a las condiciones señaladas, y por tal motivo, estamos enfocando el trabajo en la medición de la evolución del indicador matemático llamado Índice del Potencial de Peligro de Accidentes Laborales, el cual se ajusta a las estadísticas peruanas, y medir si las conviertan en datos relevantes, tanto a nivel país como a nivel de las empresas y organizaciones en general, para la correspondiente toma de decisiones al respecto.

Sólo podemos señalar como antecedentes trabajos que sólo realizan descripciones, definiciones, naturalezas, implementaciones de políticas y procedimientos de seguridad, etc., que carecen de medidores matemáticos que puedan determinar el grado de peligro de un puesto de trabajo, con excepción a los indicadores que ya han sido aludidos anteriormente. Los trabajos referidos son:

Utrilla, D. (2014), elaboró la tesis denominada “Sistema de Arquitectura Multisensorial para Supervisión y Seguridad Industrial aplicando Tecnología Artificial”. En esta tesis, el investigador tiene como objetivo principal formular un modelo de un sistema multisensorial para la supervisión y seguridad industrial aplicando tecnología de inteligencia artificial para las empresas que operan dentro del territorio peruano, considerando las variables más importantes del sistema. El diseño del proyecto fue desarrollado en una empresa de manufactura, en donde no existía ningún ambiente de seguridad industrial, la cual aumentó la probabilidad de los trabajadores de sufrir riesgos y accidentes en el trabajo. El objetivo del trabajo de investigación fue diseñar un modelo del sistema multisensorial de seguridad industrial para lo cual aplicó los conceptos de redes industriales RS-485 así como dispositivos programables con características de inteligencia artificial y elementos sensores de diversas señales físicas. Para obtener un diagnóstico luego de un periodo de observación, y como estrategia para probar la utilidad del modelo electrónico planteado, se consideró implementarlo en una empresa piloto, específicamente en el departamento de producción considerando las instalaciones, la maquinaria y los trabajadores. Para las evaluaciones fueron elaborados modelos de recopilación de información con el objeto de analizar las informaciones obtenidas. Se realizaron evaluaciones técnicas para determinar las zonas de riesgos de accidentalidad en la empresa piloto en mención. El investigador pretende que éste modelo de seguridad industrial sea desarrollado en diversas empresas, como recurso para reducir el índice de accidentalidad laboral así como mejorar el factor costo-beneficio.

Da Silva, M. (2006), elaboró la tesis denominada “Nuevas Perspectivas de la Calidad de Vida Laboral y sus relaciones con la Eficacia Organizacional”. En este trabajo de investigación, la investigadora analiza la evolución del concepto de Calidad de Vida Laboral y cómo se puede potenciar conjuntamente con la Eficacia Organizacional, en términos de desempeño laboral. Una de las conclusiones del trabajo de investigación citado es que la Calidad de Vida Laboral percibida satisfactoria por los empleados añade ventajas para el trabajador y la organización; la investigadora afirma que la Calidad de Vida Laboral es el conjunto de condiciones relativas a los sistemas de gestión, a las relaciones interpersonales, al entorno laboral y demás recursos tangibles e intangibles disponibles en una organización, los cuales favorecen el bienestar

biológico, psicológico y social del empleado. Dentro de esta definición está incluido las políticas y procedimientos de seguridad laboral, la cual se explica por la percepción que tienen los empleados hacia los esfuerzos de seguridad personal y bienestar individual que las organizaciones realizan en pro de ellos, lo que hace que los empleados se comprometan más con su organización y se vuelvan más productivos, aumentando la rentabilidad y/o productividad de las organizaciones.

Becerril, M. (2013), elaboró la tesis denominada “Un Proceso de Intervención sobre las Conductas de Seguridad y las Condiciones de Seguridad y Salud en las obras de Construcción”. En este trabajo de investigación, la investigadora tiene como objetivo la implementación de una metodología de intervención comportamental eficaz y viable para mejorar el comportamiento de seguridad en las obras de construcción. Con la metodología propuesta busca complementar las políticas de seguridad humana estandarizadas por los organismos estatales competentes y que se integre, también, en los procesos de gestión de la seguridad ya existentes en las empresas de construcción. La aplicación de la metodología propuesta incluye tanto el diagnóstico y seguimiento como la intervención en los aspectos comportamentales de la seguridad, que son componentes esenciales de la misma. Esta metodología se convierte en una herramienta de observación y gestión que complementa los estándares de seguimiento y evaluación de seguridad de los organismos controladores estatales, añadiéndole a sus procesos de trabajo la perspectiva comportamental y los conocimientos de observación y control de la conducta en esa dinámica, dotándola de una fundamentación avalada por los resultados. Con esto se busca mejorar los procesos de seguridad humana de los trabajadores de la construcción en sus puestos de trabajo.

Carvajal, G. (2008), elaboró la tesis denominada “Modelo de Cuantificación de Riesgos Laborales en la Construcción: RIES-CO”. En esta tesis, la investigadora tiene como principal cometido la definición de una metodología para la cuantificación de riesgos laborales que permita la reducción de la siniestralidad laboral en la construcción. Desarrolló un sistema informático que cuantifica los riesgos laborales denominado RIES-CO, el cual por medio de parámetros e indicadores de siniestralidad y riesgos que se ingresa al sistema, este devuelve el grado de peligro que puede ocurrir y cual es el costo que se asocia a ese grado de peligro y que penalidades económicas,

financieras y laborales le trae a la empresa. Por lo mismo, el sistema le devuelve toda una serie de recomendaciones de tipo laboral, técnico, económico, financiero, etc. para subsanar las deficiencias en seguridad laboral.

Rubio, J. (2000), elaboró la tesis denominada “Gestión de la Prevención y Evaluación de Riesgos Laborales. Implantación en la Industria de Málaga”. En este trabajo de investigación se aborda el tema de la prevención de los riesgos laborales que están presentes en la industria de la ciudad de Málaga (España). El investigador propone una metodología de trabajo completa acerca de cómo realizar una muy buena gestión de los riesgos laborales y la evaluación de los mismos, de tal forma que se forme una cultura de prevención de riesgos laborales y de seguridad laboral para que haga más productivo el trabajo industrial en Málaga y reducir los costos económicos-financieros que perjudiquen el desempeño de la industria malagueña.

Schabauer, G. (2014), elaboró la tesis denominada “La Medición de Accidentes Laborales e Incidentes Peligrosos, como Instrumento para Facilitar la Adaptación de los Puestos de Trabajo, en base a las Estadísticas Peruanas al respecto”. En esta tesis, se crea un indicador matemático que se ajusta a las Estadísticas Peruanas, llamado el Índice del Potencial de Peligro de Accidentes Laborales, el cual convierte a las Estadísticas Peruanas en datos relevantes, tanto a nivel país, como a nivel de empresas y organizaciones en general, para la correspondiente toma de decisiones al respecto.

Perez, J. (2007), desarrolló la tesis “Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional aplicado a Empresas Contratistas en el Sector Económico Minero Metalúrgico”. En esta tesis el trabajo de investigación consiste en implementar la gestión de seguridad laboral en las empresas contratistas que trabajan con las empresas mineras en donde se gestiona todo lo referente a la seguridad laboral pero sólo enfocado en la realidad de las empresas contratistas que apoyan a las mineras. Utiliza los índices de Frecuencia, Gravedad e Incidencia, pero estos índices trabajan con horas hombre, y no con medidores matemáticos que se basen en las estadísticas proporcionadas por el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo del Perú.

Atencio, C. (2013), desarrolló la tesis “Estudio de Accidentes Laborales como Acción Preventiva en una Empresa Constructora”. En esta tesis el trabajo de

investigación consiste en crear un protocolo de trabajo como acción preventiva de accidentes laborales en una empresa constructora, para lo cual el investigador determina la prevalencia de accidentes laborales en la empresa constructora según características antropométricas, características de accidentes, características laborales, así como también determina los índices de seguridad de la empresa constructora, y demuestra la importancia de la capacitación y adiestramiento del personal en la disminución de los accidentes laborales en sus puestos de trabajo. Busca crear protocolos de seguridad laboral dentro de la empresa constructora en base a la observación empírica del desenvolvimiento del día a día en dicha empresa.

Acero, T. (2004), desarrolló la Tesis “Costos por Accidentes de Trabajo en la Minería Peruana (1994-1998)”. En esta tesis el trabajo de investigación consiste en determinar el costo de los accidentes de trabajo en la minería del país, a partir de la identificación de las labores que realizan las personas relacionadas al accidente y de las acciones que tienen que cumplir la empresa de acuerdo a ley, con el objeto de determinar el monto de las pérdidas que los accidentes de trabajo podrían ocasionar a las empresas. La información que manejó la obtuvo por medio de las observaciones durante la investigación de accidentes en los asientos mineros y de las estadísticas de accidentes, de la Dirección de Fiscalización Minera del Ministerio de Energía y Minas. Concluye que para la Gran Minería los costos que representan los accidentes de trabajo son mínimos debido al grado de prevención y preparación de las grandes empresas pero que para las mineras medianas y pequeñas los costos de los accidentes laborales son muy elevados ya que se dedican más a la producción que a la prevención de accidentes y seguridad del personal.

Ramos, H. (2013), desarrolló la tesis “Influencia de los Factores de Riesgo que provocan Accidentes de Trabajo en la Empresa Minera “Vicus S.A.C” – Barranca 2012”. En este trabajo de investigación, la investigadora tiene como objetivo general identificar cuales son los factores de riesgo que influyen en la incidencia de accidentes de trabajo. La hipótesis de su trabajo de investigación demostró que los factores de riesgo influyen en los accidentes de trabajo de la empresa minera en estudio, concluyendo que existen altos factores de riesgo los que provocan incidencia de accidentes de trabajo. Recomienda a la gerencia de la empresa minera y a sus colaboradores que establezcan y se identifiquen con la cultura organizacional de la empresa, se capaciten

permanentemente y motiven a los trabajadores a prevenir los accidentes laborales y mejorar la calidad corporativa de la empresa.

Robles, E. (1996), desarrolló la tesis “Formulación de un Modelo de Higiene y Seguridad Ocupacional para la Pesca Industrial”, en la cual, el investigador tiene como propósito principal la formulación de un modelo de higiene y seguridad ocupacional en base a los resultados de la investigación sobre condiciones de trabajo a bordo de los buques de pesca industrial. En base a fichas médicas y a las observaciones del desenvolvimiento laboral de los trabajadores en las embarcaciones pesqueras industriales, se pudo constatar la carencia de todo lo relacionado a la seguridad laboral de los trabajadores en las embarcaciones, elaborando modelos matemáticos de prevención y seguridad laboral para los trabajadores y las embarcaciones industriales.

Ramírez, D. (2012), desarrolló la tesis “Implementación de un sistema en Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional en el Rubro de Construcción de carreteras”, en la cual establece la implementación puntual de un sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional enfocado en el Rubro de Construcción de Carreteras, el cual es un trabajo de establecimiento de políticas y procedimientos para la implementación del sistema, pero no está acompañado de algún medidor o indicador matemático que determine la frecuencia de los accidentes laborales según el puesto desempeñado específicamente en este rubro, sólo diseña políticas y procedimientos e identifica los riesgos de los accidentes laborales en la forma cómo se desempeña los trabajadores.

Lázaro, L. (2007), en la tesis que desarrolló llamada “Prevención de fatalidades en una empresa que fabrica tapas de plástico a través del análisis de peligros operacionales”, establece una metodología de análisis de riesgo operacional con el objetivo de identificar riesgos físicos. En base a las observaciones hechas en campo elabora una serie de recomendaciones para evitar los accidentes laborales, pero tampoco está acompañada de medidores matemáticos que le ayuden a prevenir más acertadamente el peligro de los accidentes laborales, sólo nombra los índices usados internacionalmente como son el índice de Frecuencia, el índice de Gravedad y el índice de Incidencia, los cuales son fórmulas establecidas en los países desarrollados que están enfocadas en sus realidades e involucran las horas trabajadas.

Cercado, A. (2012), desarrolló la tesis denominada “Propuesta de un Plan de Seguridad y Salud Ocupacional para administrar los peligros y riesgos en las operaciones de la Empresa San Antonio SAC. basado en la norma OHSAS 18001”, en este trabajo se establece un plan de seguridad y salud ocupacional para la empresa carpintera San Antonio de la ciudad de Cajamarca, este plan es elaborado de acuerdo a las observaciones vistas en el desempeño de los trabajadores dentro de la empresa y se establece el plan de seguridad y salud ocupacional de acuerdo a lo observado y enmarca este plan con la norma OHSAS 18001, pero no lo acompaña ningún medidor matemático que le ayude a prevenir más acertadamente el peligro de los accidentes laborales.

Alvarado, W. (2012), desarrolló la tesis denominada “Propuesta de mejora del Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo basado en la norma OHSAS 18001:2007 para promover las buenas prácticas en los empleados de la empresa Distribuidora Norte Pacasmayo SRL - Cajamarca (DINO SRL)”. En esta tesis se realiza una mejora en el sistema de seguridad y salud en el trabajo de la empresa Distribuidora Norte Pacasmayo SRL., haciendo esta mejora en base a la norma OHSAS 18001:2007, pero que tampoco está acompañado de medidores matemático-estadísticos que le ayuden a elaborar una mejora más exacta sobre los accidentes laborales; está enfocado a la realidad de la empresa en estudio

2.2 Bases Teóricas o Teoría Sustantiva

2.2.1 Concepto de Cultura Laboral

Aguilar E. (2013) en su artículo “Hacia una nueva cultura laboral en las Organizaciones Mexicanas” señala que el conjunto de principios y valores con los que nos conducimos y realizamos cualquier actividad en nuestra vida diaria, es lo que forma nuestra cultura y lo que realizamos en nuestro trabajo pasa a ser parte de la cultura laboral, es decir la forma en que hacemos las cosas.

Para la autora la cultura laboral es la forma en la que realizamos nuestro trabajo, el desempeño con el cual lo realizamos, teniendo en cuenta que

debemos hacer nuestro trabajo con estricto apego a valores y reglas establecidas por la empresa, así como también respetando nuestros propios principios y valores, que se han adquirido durante nuestra vida, por supuesto que de ésta depende mucho nuestra actitud y conducta.

Agrega la autora lo siguiente con respecto al trabajador: Actualmente al trabajador se le considera parte fundamental e importante para la empresa, ya no se le ve como un recurso más, como antiguamente y erróneamente se le consideraba como un recurso más en las empresa, un recurso del que se puede disponer sin consultarle, actualmente el trabajador es más participativo en las actividades de la empresa, hasta es capaz de tomar algunas decisiones y de dar opiniones sobre las mejoras de su trabajo.

La autora mencionada también menciona que la actual Cultura Laboral es un proceso continuo de armonización de las relaciones de trabajador-empleador para asegurar la permanencia y el desarrollo de las fuentes de empleo.

Para Fischman, D. (s.f.), en su artículo “Diferencia entre Clima Laboral y Cultura”, define que el conjunto de creencias y supuestos que existen en la mente de las personas que trabajan en una empresa es su cultura organizacional o su cultura laboral particular de la organización.

En el artículo de internet “Factores Macroambientales (cultura Laboral y Medio Ambiente)” (2011), se define la cultura laboral como algo que se vive todos los días en la empresa; la cultura laboral nos habla de trabajadores calificados, de la capacitación y adiestramiento; para la empresa es muy importante que los empleados estén dispuestos a dar el 110% de sus actividades y es mejor aun si contamos con trabajadores que tienen iniciativa propia y no temen adquirir nuevos conocimientos que les permitan ser más productivos, aunque estos conocimientos no se refieren a la capacitación que necesariamente deben tener para desarrollar su cargo.

El mismo artículo añade que otro punto importante de la cultura laboral es la capacitación; la capacitación y la actualización son sumamente importantes para el crecimiento de una empresa; la capacitación primeramente para saber cómo guiar a la empresa por el camino correcto y la actualización para

estar siempre a la vanguardia de las nuevas tendencias y saber cómo solucionar los problemas que cada vez son más frecuentes en un mundo donde la economía es tan inestable.

Fischman, E. (2008) en su artículo “Cultura y Clima Organizacional” concibe a la cultura como todo aquello que identifica a una organización y la diferencia de otra haciendo que sus miembros se sientan parte de ella ya que profesan los mismos valores, creencias, reglas, procedimientos, normas, lenguaje, ritual y ceremonias. La cultura se transmite en el tiempo y se va adaptando de acuerdo a las influencias externas y a las presiones internas producto de la dinámica organizacional. Las organizaciones poseen una cultura que le es propia: un sistema de creencias y valores compartidos al que se apega el elemento humano que las conforma. La cultura laboral corporativa crea, y a su vez es creada, por la calidad del medio ambiente interno.

Ardavin, B. (s.f.), en el artículo “La Nueva Cultura Laboral: filosofía de Carlos Abascal”, establece que La Nueva Cultura Laboral es un cúmulo de valores, principios y postulados encaminados a construir un nuevo paradigma respecto de la visión histórica del trabajo. El elemento central de la Cultura Laboral es la dignidad de la persona.

Sigue afirmando el autor que se busca el diálogo permanente entre los sectores productivos, la búsqueda de consenso, la gradualidad en los cambios, la inclusión del sector obrero –organizado en los sindicatos– y las asociaciones empresariales, con estricto respeto a la legalidad, la equidad y la justicia.

Y continua afirmando el autor que la Cultura Laboral se orienta hacia la generación de hábitos de trabajo, prácticas productivas y valores en el mundo laboral, para que todos sean conscientes de sus derechos, pero también de sus deberes, para alcanzar, juntos, una colaboración armónica que logre mayores niveles en las habilidades de todos, que permitan, a su vez, el incremento de la productividad y la competitividad en las empresas, permitiendo así elevar los niveles de vida de los trabajadores y sus familias, promoviendo su desarrollo integral.

2.2.2 Valores de la Cultura Laboral

Para Aguilar E. (2013) los Valores de la actual cultura laboral son:

- Valor ético del trabajo humano y que debe ser respetado y protegido por la sociedad.
- El valor del trabajo lo determina la dignidad de la persona y su trabajo constante.
- El trabajo, debe de ser además de un medio legítimo de manutención del ser humano y su familia, el medio de desarrollo integral de la persona.
- El trabajo es fuente de derechos y obligaciones.
- El lugar mayoritario del trabajo en la actualidad es la empresa, donde confluyen trabajadores, directivos e inversionistas, la cual no podría existir sin ello. La solidaridad entre sus integrantes y su decidida participación favorecen la productividad. La clave para avanzar en la productividad y la calidad para la competitividad radica sobre todo en la coordinación de los sectores productivos.
- Para poder elevar el nivel de vida de la sociedad es necesaria la productividad, que es un proceso en el que intervienen numerosos factores, y que debe permitir una remuneración mejor a las personas que intervienen para lograrla. El trabajo que genera desarrollo es garantía de paz social.
- Los esfuerzos por asegurar mayores beneficios a los trabajadores deben tener siempre en cuenta la situación económica general del país y de las empresas en particular.
- Vivimos en un mundo económico globalizado. Esta realidad debe impulsar la creatividad, la responsabilidad social, la imaginación de todos los trabajadores, para adoptar una nueva cultura laboral que permita alcanzar el pleno empleo con productividad y calidad para la competitividad.
- La presente Cultura Laboral debe tener como sustento fundamental el diálogo, la concertación y la unidad de esfuerzos entre las organizaciones sindicales y los directivos empresariales. Invariablemente buscaremos que dicha cultura se oriente a la creación y permanencia de las empresas, a la conservación y promoción del empleo, al aumento de la rentabilidad, a la justa distribución de las utilidades y a la lucha contra la corrupción de líderes sindicales y empresarios.
- El problema clave de la ética social al que deben contribuir conjuntamente en su solución organismos empresariales, sindicatos y gobierno, es el de la justa

remuneración de todos los factores de la producción, procurando ante todo que se den las condiciones favorables para la generación de empleo digno y productivo.

En el Perú, la Cultura Laboral es muchas veces sinónimo de Cultura Organizacional, ya que en el contexto peruano, se entiende, que La Cultura Laboral y el Cultura Organizacional tienen que ver mucho con la interacción entre La Organización y los colaboradores, entonces, una buena Cultura Laboral hace que sus colaboradores estén muy comprometidos con su organización y se esfuerzan bastante para que la organización camine exitosamente; mientras que un mala Cultura Laboral, hace que los colaboradores no se sientan identificados con la Organización.

Como se puede leer en los artículos arriba mencionados, las organizaciones se están comprometiendo cada vez más con sus colaboradores en ofrecerles bienestar para incentivarlos a que se comprometan con la Organización misma y sacarla adelante; esto está modificando la Cultura Laboral de manera positiva para la Organización y los colaboradores.

Por medio de la Cultura Laboral, es posible introducir dentro de ella todo lo relativo a la Seguridad en el Trabajo, ya que la Cultura Laboral es la forma y los modos de trabajo de cada Organización, la conducta a seguirse dentro de cada Organización, ésta es particular dentro de cada Organización, por lo que, la investigación realizada dentro de éste trabajo puede hacer que las Empresas arraiguen dentro de ellas todo lo concerniente a la Seguridad Laboral para evitar los accidentes laborales y los incidentes peligrosos dentro de ellas, realizando las adaptaciones correspondientes por medio del uso y análisis que hagan del indicador matemático creado en este Trabajo: el Índice de Potencial de Peligro de Accidentes Laborales (IPPAL).

Concretamente, con el análisis de los resultados obtenidos usando el IPPAL, las empresas pueden implementar o mejorar sus estándares de seguridad en el trabajo, adaptando los puestos de trabajo de sus colaboradores a que éstos sean más seguros para los mismos, y haciendo ver a sus colaboradores que la Empresa se interesa por ellos, por su seguridad y bienestar. La empresa puede de este modo mejorar los manuales de Políticas y Procedimientos concernientes a la Seguridad Laboral y al Bienestar de sus colaboradores, como también a implementar infraestructura de seguridad en los puestos de

trabajo de sus colaboradores, mejorando de manera positiva su propia Cultura Laboral.

2.2.3 La Seguridad Laboral y la Ley 29783 (Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo)

Para WordPress en el sitio web que gestiona Definición.de (2015) define que el término seguridad laboral tiene que ver con las condiciones en las que los empleados trabajan. De acuerdo a la ley de cada Estado, existen una serie de requisitos que los empleadores deben cumplir a fin de ofrecer estabilidad, equilibrio y prevención a sus empleados, a fin de que ningún accidente acontecido en el trabajo pueda terminar en una tragedia.

En la página web Significados.com (s.f.) expone que la seguridad en el trabajo o seguridad laboral, junto con la salud e higiene laboral, pretende la aplicación de medidas y el desarrollo de las actividades necesarias para la prevención de riesgos relacionados con el trabajo. La seguridad en el trabajo está relacionada directamente con los derechos del trabajador y con condiciones laborales dignas. De una forma más específica, trata asuntos de prevención de riesgos laborales a través de la detección, evaluación y control de los peligros posibles y reales dentro del ámbito laboral, así como de los riesgos relacionados a la actividad laboral a largo plazo. La Organización Internacional del Trabajo, organismo dependiente de la ONU vela por el desarrollo de medidas y propuestas para la mejoría de las condiciones laborales. Un ejemplo de medida de seguridad en el trabajo es el uso de cascos y equipos de protección en la construcción civil.

El Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT), del Ministerio de Empleo y Seguridad Social de España (s.f.), define en su sitio web que la Seguridad en el Trabajo es el conjunto de técnicas y procedimientos que tienen por objeto eliminar o disminuir el riesgo de que se produzcan los accidentes de trabajo.

La Organización Internacional del Trabajo (OIT) (s.f.) manifiesta la importancia de la salud y seguridad laborales exponiendo que el trabajo desempeña una función esencial en las vidas de las personas, pues la mayoría de los trabajadores pasan por lo menos ocho horas al día en el lugar

de trabajo, ya sea una plantación, una oficina, un taller industrial, etc. Así pues, los entornos laborales deben ser seguros y sanos, cosa que no sucede en el caso de muchos trabajadores. Todos los días del año hay trabajadores en todo el mundo sometidos a una multitud de riesgos para la salud, como:

- polvos;
- gases;
- ruidos;
- vibraciones;
- temperaturas extremadas.

Y también agrega que, desafortunadamente, algunos empleadores apenas se ocupan de la protección de la salud y de la seguridad de los trabajadores y, de hecho, hay empleadores que ni siquiera saben que tienen la responsabilidad moral, y a menudo jurídica, de proteger a sus trabajadores. A causa de los riesgos y de la falta de atención que se prestan a la salud y a la seguridad, en todas las partes del mundo abundan los accidentes y las enfermedades profesionales.

Para Nieto (2000), un accidente de trabajo es siempre el resultado de la interacción de múltiples factores entre los que se destacan los propios del medio ambiente de trabajo (condiciones físicas ambientales de trabajo, equipos de trabajo, organización de trabajo, ritmos de trabajo, relaciones de trabajo, etc.) y los del individuo (características antropológicas, carga, fatiga, calificación, nutrición, estado de salud, etc.).

El mismo autor expone que, desde una concepción legal se define accidente de trabajo como todo hecho súbito y violento producido por el hecho y la ocasión del trabajo o en el trayecto entre el hogar y el trabajo o viceversa.

Y sigue agregando el mismo autor que la jurisprudencia nacional e internacional así como las normas vigentes ubican la responsabilidad por la salud de los trabajadores en cabeza del empleador.

En el texto del Ley N° 29783: Ley de Seguridad y Salud en el trabajo aprobada por el Congreso de la República del Perú, y publicada en la página web del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo del Perú, se lee:

“Principio de Protección:

Los trabajadores tienen derecho a que el Estado y los empleadores aseguren condiciones de trabajo dignas que les garanticen un estado de vida saludable, física, mental y socialmente, en forma continua. Dichas condiciones deben propender a:

- a) Que el trabajo se desarrolle en un ambiente seguro y saludable.
- b) Que las condiciones de trabajo sean compatibles con el bienestar y la dignidad de los trabajadores y ofrezcan posibilidades reales para el logro de los objetivos personales de los trabajadores.”

En el mismo texto de la Ley N° 29783, se puede leer el objeto de la Ley, el cual dice: “La Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo tiene como objetivo promover una cultura de prevención de riesgos laborales en el país. Para ello cuenta con el deber de prevención de los empleadores, el rol de fiscalización y control del Estado y la participación de los trabajadores y sus organizaciones sindicales, quienes, a través del diálogo social, velan por la promoción, difusión y cumplimiento de la normativa sobre la materia”.

En el Artículo 4, Título II de la Ley 29783, se lee el Objeto de la Política Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, el cual dice: “El Estado, en consulta con las organizaciones más representativas de empleadores y de trabajadores, tiene la obligación de formular, poner en práctica y reexaminar periódicamente una Política Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo que tenga por objeto prevenir los accidentes y los daños para la salud que sean consecuencia del trabajo, guarden relación con la actividad laboral o sobrevengan durante el trabajo, reduciendo al mínimo, en la medida que sea razonable y factible, las causas de los riesgos inherentes al medio ambiente de trabajo.”

En el Artículo 8, Título III de la Ley 29783, se lee Objeto del Sistema Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, el cual dice: “Créase el Sistema Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, con participación de las organizaciones de empleadores y trabajadores, a fin de garantizar la protección de todos los trabajadores en el ámbito de la seguridad y salud en el trabajo.”

En el Artículo 9, Título III de la ley 29783, dice: “El Sistema Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo está conformado por las siguientes instancias:

a) El Consejo Nacional de Salud y Seguridad en el Trabajo.

b) Los Consejos regionales de seguridad y salud en el trabajo.”

Se puede decir que el Estado Peruano, muestra la preocupación que tiene por tipificar y ordenar que en los diferentes centros de trabajo públicos y privados haya condiciones de seguridad laboral y salud que prevengan riesgos laborales que atenten contra la salud misma e integridad física de los trabajadores, ya que entiende que los trabajadores son la parte esencial de las actividades económicas que contribuyen con el desarrollo del país, y que la seguridad laboral es un factor clave que aumenta la productividad de cada trabajador, y con este aumento de la productividad, el país crece de manera sostenida en el ámbito económico, financiero, laboral, contribuyendo positivamente en la economía del país. La Ley N° 29783 Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo es la garantía de la preocupación del Estado Peruano hacia la Seguridad Laboral y Salud en el Trabajo de los trabajadores del país.

Brunete (2003) recomienda, en el caso peruano, establecer los factores críticos del sistema de trabajo que tienen efectos en la salud y en la satisfacción del trabajador, según tipo de industria y tipo de actividad. Especifica que entre los objetivos de las gerencias industriales, se encuentran la necesidad que tomen conciencia y provean lugares de trabajo seguros y libres de accidentes, así como también apropiadas condiciones de trabajo. Esto es imperativo para que los trabajadores sean más productivos y eficientes.

Brunete también recomienda revisar las leyes actuales de trabajo y salud y seguridad industrial. Contrastar dichas leyes con las normas de trabajo sugeridas por la Organización Internacional del Trabajo (OIT) y realizar cambios destinados al mejoramiento de la calidad de vida del trabajador. De esta manera se logrará una mayor productividad y eficiencia de la clase trabajadora. Cabe mencionar que esta recomendación ya ha sido cubierta por la Ley N° 29783: Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo dada el 19 de Agosto del 2011.

Otras recomendaciones de Brunete son: Proveer capacitación y Seguridad Industrial en todo nivel, destinar fondos públicos para investigadores en universidades e instituciones de investigación. En esta recomendación la

autora especifica que se generaría una sólida base de datos sobre las condiciones de trabajo y sobre las evaluaciones de las medidas destinadas a mejorar ciertos aspectos del trabajo. Los resultados de dichas investigaciones deberán ser difundidos, ya sea a través de reportes o informes de manera gratuita ya sea a los sectores industriales, sindicatos de trabajadores, entre otros.

Brunete también recomienda que se debe crear conciencia sobre el impacto que los aspectos del sistema de trabajo, internos y externos, tienen en la vida diaria de los trabajadores.

Para Má (2010), la aplicación del Reglamento de Seguridad y Salud Laboral, es, sin duda, una inversión para las empresas. Si disminuyen las ausencias por accidentes o enfermedades la productividad aumentará, se rentabilizarán las acciones de la empresa y mejorará la productividad general del país, porque actualmente el costo de que se enferme un trabajador es alto, no solo por lo que deja de producir, sino por los gastos de atención de salud y los gastos en reemplazarlo.

Y agrega la autora que un resultado indirecto de este Reglamento será el impulso de la formalización de las empresas, porque los trabajadores escogerán dónde tienen mejores condiciones y mayor seguridad.

Para la Organización Internacional del Trabajo (OIT) (s.f.), Los accidentes o las enfermedades relacionados con el trabajo son muy costosos y pueden tener muchas consecuencias graves, tanto directas como indirectas, en las vidas de los trabajadores y de sus familias. Para los trabajadores, una enfermedad o un accidente laboral suponen, entre otros, los siguientes costos directos:

- el dolor y el padecimiento de la lesión o la enfermedad;
- la pérdida de ingresos;
- la posible pérdida de un empleo;
- los costos que acarrea la atención médica.

La OIT ha calculado que los costos indirectos de un accidente o de una enfermedad pueden ser de cuatro a diez veces mayores que sus costos directos, o incluso más. Una enfermedad o un accidente laboral puede tener

tantísimos costos indirectos para los trabajadores que a menudo es difícil calcularlos. Uno de los costos indirectos más evidente es el padecimiento humano que se causa en las familias de los trabajadores, que no se puede compensar con dinero.

La OIT estima que los costos de los accidentes laborales para los empleadores también son enormes. Para una pequeña empresa, el costo de tan sólo un accidente puede suponer una catástrofe financiera. Para los empleadores, algunos de los costos directos son los siguientes:

- el tener que pagar un trabajo no realizado;
- los pagos que hay que efectuar en concepto de tratamiento médico e indemnización;
- la reparación o la sustitución de máquinas y equipos dañados;
- la disminución o la interrupción temporal de la producción;
- el aumento de los gastos en formación y administración;
- la posible disminución de la calidad del trabajo;
- las consecuencias negativas en la moral de otros trabajadores.

La OIT también expone que algunos de los costos indirectos para los empleadores son los siguientes:

- hay que sustituir al trabajador lesionado o enfermo;
- hay que formar a un nuevo trabajador y darle tiempo para que se acostumbre al puesto de trabajo;
- lleva tiempo hasta que el nuevo trabajador produce al ritmo del anterior;
- se debe dedicar tiempo a las obligadas averiguaciones, a redactar informes y a cumplimentar formularios;
- a menudo, los accidentes suscitan preocupación en los colegas del accidentado e influyen negativamente en las relaciones laborales;
- las malas condiciones sanitarias y de seguridad en el lugar de trabajo también pueden influir negativamente en la imagen pública de la empresa.

La OIT afirma que en general, los costos de la mayoría de los accidentes o enfermedades relacionados con el trabajo, tanto para los trabajadores y sus familias como para los empleadores, son muy elevados.

Además la OIT afirma que a escala nacional, los costos estimados de los accidentes y enfermedades laborales pueden ascender al 3 ó 4 por ciento del producto interno bruto de un país. En realidad, nadie sabe realmente el costo total de los accidentes o enfermedades relacionados con el trabajo porque, además de los costos directos más patentes, hay multitud de costos indirectos que es difícil evaluar.

Para la OIT es esencial que los empleadores, los trabajadores y los sindicatos se esfuercen en mejorar las condiciones de salud y seguridad y que:

- se controlen los riesgos en el lugar de trabajo - en la fuente siempre que sea posible;
- se mantengan durante muchos años registros de las exposiciones a productos nocivos;
- los trabajadores y los empleadores conozcan los riesgos que para la salud y la seguridad existen en el lugar de trabajo;
- exista una comisión de salud y seguridad activa y eficaz formada por los trabajadores y la dirección de la empresa;
- los esfuerzos en pro de la salud y la seguridad de los trabajadores sean permanentes.

Finalmente la OIT explica que la existencia de unos programas de salud y seguridad en el lugar de trabajo puede contribuir a salvar vidas de trabajadores al disminuir los riesgos y sus consecuencias. Los programas de salud y seguridad también tienen consecuencias positivas en la moral y la productividad de los trabajadores, lo cual reporta importantes beneficios. Al mismo tiempo, unos programas eficaces pueden ahorrar mucho dinero a los empleadores.

2.2.4 Práctica Recomendada sobre la compilación y medición de incidencias de lesiones en el trabajo realizadas por los países desarrollados

Para enfatizar lo señalado en cuanto a que las estadísticas sobre accidentes laborales emitidas por el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo del Perú no encajan con lo empleado en otros países, señalamos y transcribimos del libro "La Seguridad Industrial, su Administración" (Grimaldi, J. y Simonds, R. (1991)), en donde se lee:

“Práctica recomendada por el ANSI (Z16.1) para la compilación y medición de incidencias de lesiones en el trabajo

Actualmente el estándar Z16.1 ha sido reemplazado por el sistema de conservación de registros de la OSHA.

El estándar Z16.1 definió la lesión en el trabajo como cualquier lesión sufrida por una persona que ocurre fuera y en el curso de su trabajo. Esto incluye las enfermedades ocupacionales y la incapacitación relacionada con el trabajo. Enfermedad ocupacional es definida como “una enfermedad causada por factores ambientales, y su exposición es peculiar de un proceso, actividad u ocupación en particular, y a la cual un empleado no está sujeto o expuesto en forma ordinaria fuera o lejos de dicho trabajo” (American National Standards Institute, “American Standard Method of Recording and Measuring Work Injury Experience”, ANSI Z16.1-1967 (R1973) (Nueva York)).

Para determinar estas tasas sólo se recurre a las lesiones incapacitantes. Estas lesiones se conocen con frecuencia como lesiones con pérdida de tiempo.

Se tienen cuatro tipos de lesiones:

1.- Muerte: Si el resultado de una lesión es la muerte de un individuo, no tiene importancia para el objeto de clasificar la lesión, cuánto tiempo después de la lesión ocurrió el deceso.

2.- Incapacidades totales permanentes: Es cualquier lesión calculada para impedir a un trabajador volver a realizar alguna ocupación provechosa, como la pérdida de, o la pérdida absoluta del uso de, la vista en ambos ojos, la pérdida de un ojo y una mano, brazo, pierna o pie; o dos de los siguientes que no pertenezcan al mismo miembro: mano, pie, pierna o brazo.

3.- Incapacidades parciales permanentes: Estos casos incluyen la pérdida de, o la incapacidad permanente en el uso de, cualquier parte del cuerpo salvo si las varias lesiones ocurrieron al mismo tiempo; en cuyo caso se deben colocar en la clase antes citada de incapacidades totales permanentes. La inclusión de un caso de lesión en esta categoría no se ve afectada por preguntas como si la lesión hizo que el trabajador faltara a sus labores o si éste ya habría sufrido una lesión incapacitante anterior a esta última.

4.- Incapacidades totales temporales: Estas son lesiones que no generan en fallecimiento o incapacidad permanente del individuo, pero que dejan “a la persona lesionada imposibilitada para desempeñar un trabajo establecido con regularidad, que esté abierto y disponible, en todo el intervalo de tiempo

correspondiente a su turno regular en uno o más días (incluyendo domingos, días de asueto o cierre de la planta), subsiguientes a la fecha de ocurrida la lesión". La decisión de si un trabajador lesionado puede desempeñar un trabajo programado con regularidad la toma el médico autorizado por el patrono para tratar al trabajador lesionado. A una tarea diseñada especialmente por razones terapéuticas o en un esfuerzo por evitar clasificar el caso en esta categoría no se le considera como un trabajo programado en forma regular. El gran número de lesiones con pérdida de tiempo corresponden a esta cuarta clase.

Además de las lesiones incapacitantes, hay casos que necesitan tratamiento médico. Estos pueden subdividirse en casos con intervención del médico y en casos de primeros auxilios. Los casos con intervención del médico son aquellas lesiones que, aunque no califican como incapacitantes, siguen exigiendo los servicios de un galeno. Las lesiones menores restantes son los casos de primeros auxilios.

Existen dos razones de fuerza para emplear sólo las lesiones con pérdida de tiempo al determinar las fases de frecuencia y severidad. Primero, es probable que los registros de esas lesiones sean mucho más exactos que los casos con intervención del médico o de primeros auxilios. En muchas plantas, nadie sabe con exactitud cuántas lesiones de primeros auxilios ocurren debido a la negligencia de los trabajadores o supervisores al no darse cuenta que estas lesiones menores reciben tratamiento en el dispensario médico. En ocasiones incluso los asistentes médicos no elaboran registros o expedientes adecuados. Esa no es una práctica adecuada. Todas las lesiones deben recibir atención médica y deben registrarse; pero la realidad es que en muchos lugares es irregular el cumplimiento de estos principios pese a los esfuerzos del especialista de seguridad.

Por otra parte es casi seguro que se registraran las lesiones con pérdida de tiempo. Ya que, por lo general, necesitan que el trabajador se ausente un tiempo importante del trabajo, siempre implican ausencia o la obligación de parte de la empresa de realizar pagos de compensación por incapacidades permanentes, o ambas. En consecuencia, por razones que difieren del cálculo del desempeño de los trabajadores en relación con la seguridad, tienen sus lugares en los registros y expedientes de la compañía. Es probable que los casos con intervención del médico sean incluidos completamente en los expedientes de empresas donde a los trabajadores lesionados se les manda con un médico externo cuyos servicios serán pagados por una compañía de

seguros. Cuando una organización tiene un médico de planta para prestar atención, quien atiende todas las lesiones, por mínimas que estas sean, los registros de la compañía no distinguen entre los casos con intervención del médico y las lesiones que se atienden con los primeros auxilios. La agrupación de estos dos tipos de casos presenta otros problemas estadísticos.

Los aspectos antes señalados indican porqué los expedientes de lesiones menores pueden ser imprecisos aun si el director o el departamento de seguridad trata sinceramente de presentar todos los hechos. Existe el aspecto adicional de que al tratar de ganar un concurso de seguridad o de presentar a la gerencia un registro impresionante de cumplimiento de los preceptos de seguridad, un director o jefe del departamento de seguridad podría verse tentado a ocultar algunas de las lesiones. Es mucho más difícil ocultar un caso con pérdida de tiempo que una lesión menor.

La segunda razón para apoyarnos por completo en los casos de lesiones incapacitantes para determinar las tasas de frecuencia y severidad está íntimamente ligada a esa posible tentación de ocultar las lesiones de menor importancia. Para el bienestar del trabajador lesionado y para mantener los costos de operación en bajo nivel a través de la reducción de los costos de compensación y la interferencia con el trabajo, es muy importante que toda lesión menor reciba atención médica. Si un supervisor considera que el desempeño de los trabajadores, en relación con la seguridad, será mejor juzgado si un empleado con una lesión menor no visita el dispensario médico, y de este modo no se registra dicha lesión, éste puede verse inclinado a convencer a los trabajadores de no reportar lesiones menores. En forma análoga, un director de seguridad demasiado absorto en el estado de los concursos podría pasar por alto el desempeño de su labor como promotor de la práctica de hacer que todos los trabajadores lesionados reporten sus casos en forma oportuna para su tratamiento médico.

Evidentemente, no sería aconsejable utilizar el número de lesiones menores como estándar para un concurso cuando ese factor pudiera tender a desmotivar la práctica de un principio de seguridad importante. Puede señalarse que en realidad una compañía o un departamento de una compañía desconoce como crear "un trabajo para el fin específico de hacer que un caso de incapacidad total temporal real parezca que no lo es. Aunque tales prácticas presentan un elemento de injusticia en un concurso de seguridad, no es probable que resulten perjudiciales para el trabajador

lesionado. A veces, la moral de una persona lesionada puede ser en realidad más alta por volver al trabajo y realizar alguna operación de menor esfuerzo (que esté lejos de ser un trabajo programado en forma regular) que si el trabajador se quedara en casa. Desde luego, existe el peligro de que en un deseo por mantener un registro óptimo de accidentes en el departamento, o bajo presión de alguna otra persona, un trabajador lesionado pueda realizar un trabajo demasiado esforzado para su condición.

Debe observarse que las lesiones incapacitantes en las que se basan los estándares incluyen a aquellas que ocurren durante y debido al trabajo. Esta expresión indica que la lesión “resulta de la actividad de trabajo o del entorno de empleo (o en el que se desenvuelve el trabajador)”. Además, el American National Standards Institute explica que el empleo significa:

1.- Todo el trabajo o actividad realizada cuando se cumple con una asignación o solicitud del patrono, incluyendo actividades incidentales y relacionadas, no contempladas en forma específica por la asignación y petición.

2.- Cualquier actividad o trabajo voluntario emprendido en período de servicio con el interés de beneficiar al patrono.

3.- Cualesquiera actividades emprendidas en período de servicio con el consentimiento o aprobación del patrono.

No se considera que las lesiones son consecuencia del trabajo si ocurren mientras el trabajador se desplaza a y del lugar de trabajo, salvo en los dominios del patrono; o en un lote de estacionamiento proporcionado por el patrono, a menos que el trabajador lesionado fuera dirigido por un supervisor o realizara alguna tarea relacionada con su empleo. Por otra parte, las lesiones sufridas en el trabajo abarcan aquellas en que se incurre cuando el trabajador se desplaza a un lugar en interés del patrono, y lesiones causadas deliberadamente si éstas ocurren fuera de o durante el trabajo.

Al calcular las tasas de una compañía completa, deben incluirse las lesiones sufridas por el personal de todos los departamentos, oficina, venta y producción. Por otra parte, es posible desde luego que cada departamento calcule sus tasas.

La tasa de frecuencia Z16.1 es el número de lesiones incapacitantes por cada millón de horas-trabajador laboradas. Matemáticamente, la fórmula dice:

Frecuencia = N° de lesiones incapacitantes + (N° de horas-trabajador laboradas/1000000)

Para facilitar el cálculo, la fórmula suele expresarse como:

Frecuencia = (Nº de lesiones incapacitantes x 1000000)/(Nº de horas-trabajador laboradas)

Ejemplo: Una empresa que elabora productos de madera empleó a un promedio de 375 trabajadores durante 1981. Trabajando 40 horas a la semana cerca de 50 semanas, cada empleado acumuló unas 2000 horas durante el año, en el cual experimentaron 8 lesiones con pérdida de tiempo.

Frecuencia = $(8 \times 1000000) / 750000 = 10.66$

Una declaración de que una unidad de manufactura tiene una tasa de frecuencia de 10 indica que ocurren 10 lesiones incapacitantes por cada millón de horas-hombre trabajadas. Esto puede resultar molesto cuando se considera que el trabajador promedio labora aproximadamente 2000 horas por año y que, por lo tanto, una planta debe tener 500 empleados, la tasa de 1 millón de horas-trabajador puede parecer una base de elección peculiar. Sin embargo, la situación es la misma que cuando un lanzador de un equipo de baseball puede lanzar una bola a 90 millas por hora. Desde luego, la bola no recorre 90 millas, ni se mantiene en vuelo una hora. Pero se puede calcular el tiempo de vuelo y se puede medir la distancia que recorre la bola del montículo del lanzador al plato de bateo. Con base en estos datos, el proceso de cálculo puede convertirse a la cifra expresada en millas por hora que es fácil de entender, ya que éste se ha convertido en el proceso estándar para expresar la velocidad. Decir que la velocidad de la bola es de 90 millas por hora será más claro para la persona promedio, que la afirmación de que la bola llegó al plato de bateo en medio segundo. Análogamente, las personas que laboran en el terreno de la seguridad están acostumbradas a la base de un millón de horas-trabajador para referirse a la frecuencia.

En ocasiones, es difícil a la luz de las circunstancias que rodean la causa de una lesión incapacitante, determinar si la lesión se puede atribuir a la responsabilidad de la unidad de la empresa. Debe observarse que para calcular tasas, el simple pago de un reclamo de compensación, o la falta de pago de dicho reclamo, no es necesariamente el criterio de si una lesión ocurrió debido a un accidente sufrido durante el trabajo, ya que las leyes de compensación difieren de un estado a otro. Un Comité de Interpretaciones del American National Standards Institute resolvió casos cuestionables. Este cálculo tan preciso es fundamental en concursos de seguridad entre compañías, en declaraciones públicas y para otros fines específicos; pero,

desde luego, dichos aspectos complicados no se presentan con mucha frecuencia.

Cuando se calcula el número de lesiones incapacitantes, debe notarse que es el número de lesiones incapacitantes y no el número de accidentes, que se pretende sea incluido en el total. Por ejemplo, en el caso de un accidente catastrófico donde fallecieran 10 personas por una explosión, se incluirían 10 lesiones incapacitantes en el número total de este tipo de lesiones en el registro de experiencia de la unidad.

En general, se considera que las tasas de frecuencia basadas en un millón o más horas-trabajador son muy significativas. Es cierto que, cuando menor sea la muestra, tanto menos confiable será la tasa obtenida como evidencia del nivel de comprensión en pro de la prevención de las lesiones. Debido simplemente a la probabilidad, la tasa de frecuencia de la compañía en la muestra anterior podría variar en forma considerable de un año a otro. No obstante, la tasa de frecuencia aproximadamente anual sería un indicativo bastante confiable de la frecuencia con la que las actividades se salieron de control, lo suficiente para ocasionar lesiones graves. Sin duda alguna, hay espacio para lograr mejoras en el registro de lesiones de las empresas fabricantes de productos de madera, que se utilizó antes como ejemplo. Diez casos con pérdida de tiempo es un número apreciable. Probablemente podría reducirse una tasa de frecuencia de más de 10. Sin embargo, al apreciar esta tasa de frecuencia debemos observar cómo se compara ésta con las tasas de frecuencia comunes de otras firmas que realicen este tipo de trabajo.

Para realizar esta comparación podemos recurrir a la Oficina de Estadísticas de Trabajo del U.S. Department of Labor o al Consejo Nacional de Seguridad para conocer las tasas de frecuencia de toda la industria. Las cifras del Consejo Nacional de Seguridad, recopiladas de informes de sus miembros, representan un segmento un tanto menor de cada industria que la muestra de la Oficina de Estadística de Trabajo y ofrecen una experiencia mucho más óptima que el promedio de todas las industrias. No obstante para realizar la mayoría de las clasificaciones industriales, las cifras del consejo publicadas en su edición anual de Accident Facts ofrecen estándares bastante adecuados para hacer comparaciones.

La tasa de severidad Z16.1 es el número de días perdidos por lesiones incapacitantes (con pérdida de tiempo) por cada millón de horas-trabajador laboradas. Las cifras de tiempo perdido incluyen el número de días calendario

reales (incluyendo días festivos o de cierre de planta) en los que la persona lesionada quedó imposibilitada para trabajar en casos de incapacidad total temporal. En los días de trabajo perdidos no se cuentan ni el día de la lesión ni el día en que el trabajador lesionado regresa a trabajar.

Segundo, se utilizan cifras de tiempo perdido específicas tomadas de una tabla establecida por el American National Standards Institute (véase Cuadro N° 3) en todos los otros casos con pérdida de tiempo (muertes, incapacidades totales permanentes y parciales permanentes). En este grupo de muertes e incapacidades permanentes, no se toma en cuenta el tiempo de trabajo real que se pierde en un caso en particular. Se aplican sólo las cifras de tiempo perdido estandarizadas.

En el caso de lesiones que dañan más de una parte del cuerpo, la cifra total es la suma de los cargos para cada parte, siempre que el total nunca llegue a exceder de 6000. Sin embargo, cuando se pierde una parte del cuerpo, la cifra es la mayor citada para esa parte, no esa cifra más los cargos menores de otras secciones más pequeñas de la parte perdida. Si una persona sufre al mismo tiempo una lesión temporal y una parcial permanente, debe utilizarse la mayor de las dos cifras relativas a la lesión.

Si la lesión origina la pérdida parcial, no completa, del uso de una parte del cuerpo, la pérdida de uso porcentual debe ser establecida por un médico competente. Luego debe evaluarse ese porcentaje del tiempo perdido estándar para determinar la lesión. Por ejemplo, una pérdida del 20% del uso de un pulgar en la articulación proximal se anotaría como el 20% de 600, o 120 días.

La fórmula para determinar la severidad es:

Severidad = Cifras de tiempo perdido estándar por muertes e incapacidades permanentes, mas los días reales perdidos por incapacidades totales temporales, por todas las lesiones que ocurren durante el período cubierto por la tasa dividido entre el número de millones de hora-trabajador laboradas.

Por comodidad, esta fórmula puede expresarse así:

Severidad = (días totales cargados x 1000000)/Nº de horas-trabajador laboradas

Ejemplo: Volviendo a la fábrica de productos de madera que se utilizó como ejemplo en el proceso de obtención de la tasa de frecuencia, durante 1982 tuvo las siguientes lesiones de trabajadores con pérdida de tiempo:

Incapacidades totales temporales:

Seis lesiones con pérdida de tiempo total de 35 días 35 días

Incapacidades parciales permanentes:

Un pulgar amputado en la articulación distal		300 días
Dedo cordial amputado en la articulación distal		150 días
Un pulgar (30% de pérdida de uso en la articulación Proximal)		180 días
Un ojo (pérdida de la visión)	<u>1800 días</u>	<u>2430 días</u>
Tiempo perdido total		2465 días

$$\text{Severidad} = (2465 \times 1000000) / 750000 = 3290$$

Debido a las enormes cifras de tiempo perdido estándar, la probabilidad puede ser un factor importante cuando se determine la tasa de severidad. La lesión sufrida en un ojo alteró por completo el panorama de la severidad en una organización de tamaño moderado. En otra compañía que emplea a varios miles de trabajadores, el desempeño en relación con la seguridad había sido excelente en los primeros nueve meses de un año. Después en un accidente inesperado un trabajador cayó de una ventana de un piso superior y falleció. Las tareas de esta persona no le exigían acercarse a ninguna ventana, y nunca se establecieron las circunstancias exactas que conllevaron a la muerte del trabajador. El cargo de 6000 días por esta fatalidad originó una tasa de severidad pésima en ese año, la cual no reflejaba en absoluto los esfuerzos y logros en pro de la seguridad del año. Con frecuencia, son factores que escapan con claridad al control de los esfuerzos de seguridad o incluso primeros auxilios los que determinan si una mano cortada o aplastada se recupera con rapidez o desarrolla una infección o imposibilita una de sus funciones. La tasa de frecuencia no se afecta por ese hecho, pero la incapacidad permanente o incluso la enorme pérdida de tiempo por una infección podrían afectar de gravedad la tasa de severidad.

Se necesita contar con la cobertura de un número mucho mayor de horas-trabajador para generar tasas de severidad que no estén sujetas a distorsión por amplia probabilidad que la que se necesita para determinar tasas de frecuencia. Por esta razón muchas compañías prefieren las tasas de frecuencia como medio para expresar el desempeño en pro de la seguridad. Es posible que la tasa de frecuencia no represente la efectividad del control de riesgos de una organización en forma importante, en tanto que la tasa de severidad parecería hacerlo. Para resumir, ambas tasas se necesitan para

apreciar el nivel de comprensión en pro de la seguridad, pero la tasa de severidad debe ser examinada en particular en un período de varios años.

A menudo se pasa por alto el aspecto doble de la tasa de severidad. No debe olvidarse que la tasa de severidad está basada en el número total de días perdidos en lesiones de incapacidad temporal más todos los cargos de tiempo estándar, y no en el número promedio de días perdidos o cargados por lesión. Cuando se han obtenido las tasas de frecuencia y severidad, se puede determinar la gravedad promedio de las lesiones dividiendo la tasa de severidad entre la tasa de frecuencia.

Las apreciaciones que se presentan aquí están relacionadas sólo con las tasas de frecuencia y severidad. Una evaluación completa del desempeño en pro de la seguridad debe examinar muchos más datos.

Asimismo, debe darse consideración al sistema de informe de las lesiones de la OSHA. Básicamente, éste exige que se le informe de todas las “lesiones de gravedad”. El número sería considerablemente mayor que en los casos con pérdida de tiempo, pero esa categoría puede probar ser difícil de identificar con precisión.” (Grimaldi y Simonds, 1991:657-665)

Tabla Nº 2: Descarga de tiempos de cargo de la American Standard

Naturaleza de la lesión	Cargos de tiempo como número de días de trabajo perdido
Muerte	6000 días
Incapacidad total permanente	6000 días
Pérdida de un miembro o pérdida completa del uso de uno:	
Brazo arriba del codo	4500
Brazo arriba de la muñeca pero no arriba del codo	3600
Mano arriba de la articulación distal	3000

Pulgar en o debajo de la articulación distal	300			
Pulgar arriba de la articulación distal, pero no arriba de la proximal	600			
Metacarpo de pulgar	900			
Otros dedos:	Índice	Cordial	Anular	Meñique
Daño al hueso debajo de la articulación distal	100	75	60	50
En o arriba de la articulación distal pero sin llegar a la articulación media	200	150	120	100
En o arriba de la articulación media pero no arriba de la proximal	400	300	240	200
Pérdida del hueso metacarpiano	600	500	450	400
Pierna arriba de la rodilla	4500			
Pierna en o debajo de la rodilla arriba del tobillo	3000			

Pie:	
En el tobillo	2400
Dedos del pie:	
Dedo gordo en o debajo de la articulación distal	150
Dedo gordo arriba de la articulación distal pero no arriba de la proximal	300
Hueso metatarsiano del dedo gordo	600
Cualquier otro dedo del pie:	
Falange distal	35
Falange media	75
Falange proximal	150
Hueso metatarsiano o metatarso	350
Un ojo (pérdida de la vista), si hay o no visión en el otro ojo	1800
Ambos ojos (pérdida de la vista), en un accidente	6000
Un oído (pérdida industrial completa de la	600

audición), si hay o no capacidad auditiva en el otro oído	
Ambos oídos (pérdida industrial completa de la capacidad auditiva), en un accidente	3000
Hernia (no sometida a cirugía)	50

Fuente: American National Standards Institute

Comentando lo arriba transcrito, se nota que los países desarrollados trabajan con los estándares definidos en la tasa de frecuencia Z16.1, la cual fue definida para los puestos de trabajo de esas realidades, estableciéndose las tasas que posibiliten como cohesionar los estándares definidos para obtener el cálculo de las frecuencias de las lesiones y la severidad de las mismas, basadas en los registros que llevan las organizaciones privadas y las estatales, y esto no es contemplado por la realidad peruana, en donde, el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo del Perú, sólo recoge datos de frecuencia de accidentes de manera aislada, sin estándares definidos para la correcta interpretación estadística.

Con todo lo señalado anteriormente queda evidenciado que no es posible aplicar las estadísticas peruanas del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo del Perú a los indicadores señalados anteriormente. Por este motivo, hemos creado el concepto de Escenarios de Riesgo de Accidentes Laborales, y hemos creado el Índice del Potencial de Peligro de Accidentes Laborales (IPPAL) para la evaluación de los riesgos en dichos escenarios, tal como lo hemos señalado anteriormente, otorgando de ésta forma un valor agregado a las estadísticas peruanas, tratándolas conjuntamente y no de manera individual.

2.2.5 La Probabilidad de Ocurrencia de las Causas Potenciales de Falla

En el libro: "Control Estadístico de Calidad y Seis Sigma" (Gutiérrez, H. y De La Vara, R. (2004)), encontramos la tabla 14.2, referente a los criterios para la calificación de la probabilidad de ocurrencia de las causas potenciales de falla:

CRITERIOS PARA LA CALIFICACIÓN DE LA PROBABILIDAD DE OCURRENCIA DE LAS CAUSAS POTENCIALES DE FALLA

Tabla Nº 3: Criterios para la Calificación de la Probabilidad de Ocurrencia de las Causas Potenciales de Falla

PROBABILIDAD DE OCURRENCIA DE LA CAUSA QUE PROVOCA LA FALLA	TASA DE FALLA	PUNTUACIÓN
Muy Alta ($\geq 10\%$)	≥ 100 por cada mil piezas	10
Fallas persistentes (5%)	50 por cada mil piezas	9
Alta (2%)	20 por cada mil piezas	8
Fallas frecuentes (1%)	10 por cada mil piezas	7
Moderada (0.5%)	5 por cada mil piezas	6
Fallas ocasionales	2 por cada mil	5

(0.2%)	piezas	
Fallas poco frecuentes (0.1%)	1 por cada mil piezas	4
Baja (0.05%)	0.5 por cada mil piezas	3
Relativamente pocas fallas (0.01%)	0.1 por cada mil piezas	2
Remota: la falla es improbable (0.001%)	0.01 por cada mil piezas	1

Fuente: Control Estadístico de Calidad y Seis Sigma

Estos criterios son empleados para la técnica denominada: Análisis de modo y efecto de las fallas (AMEF), que se desarrolla en el capítulo 14, del citado libro. Aquí también se destaca, el hecho que una puntuación a partir de 8, se le debe dar prioridad para las acciones correctivas, ya sea para prevenir la causa, o por lo menos, para emplear mejores controles para la detección.

2.2.6 El análisis de Modo y Efecto de las Fallas (AMEF)

En el Libro: “Gestión Integral de la Calidad: Implantación, Control y Certificación” (Cuatrecasas, L. (1999)), Capítulo 5, se desarrolla toda la teoría y conceptos del Análisis del Modo y Efecto de las Fallas, la cual es una teoría aceptada internacionalmente, porque forma parte de una metodología muy exitosamente aplicada en el Control de Calidad de Procesos.

En dicha teoría se emplea un Índice de Prioridad de Riesgo (IPR), que se obtiene del producto del Coeficiente de Frecuencia (F), del Coeficiente de Gravedad (G), y del Coeficiente de Detección (D), es decir, $IPR = F \times G \times D$.

2.2.7 El Método de William Fine

Este Método está basado en la Teoría Modal de Fallas y Efectos y está adaptado para el Análisis de Riesgo de Accidentes en el caso de industrias y emplea estadísticas del sistema laboral norteamericano y por lo tanto no se ajusta al caso de la realidad peruana que estamos estudiando en nuestro trabajo de Tesis de Doctorado; sin embargo, lo incorporamos para justificar que el Análisis Modal de Fallas y Efectos también puede ser adecuado al caso de la realidad peruana tal como se muestra en la tesis “La Medición de Accidentes Laborales e Incidentes Peligrosos, como Instrumento para Facilitar la Adaptación de los Puestos de Trabajo, en base a las Estadísticas Peruanas al respecto” (Schabauer, 2014).

El Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT), del Ministerio de Empleo y Seguridad Social de España, ha publicado en su página web un documento llamado Análisis de Riesgos Método de Indices de Peligrosidad (Fine), en el cual encontramos información relativa al método de William Fine, que incorporamos a continuación:

Se plantea efectuar un análisis de riesgos de los dos siguientes puestos de trabajo de la nave industrial del ejercicio "El lugar y la superficie de trabajo. Análisis de las condiciones de seguridad en el proyecto":

PUESTO 1

Operación de serigrafiado de pequeñas series de piezas.

Periodicidad: Un día por semana por término medio. En ese día se imprime durante toda la jornada (8 horas).

Ubicación: En un rincón de la nave sin separación física del resto de las secciones. (Ver distribución en planta - Ejercicio "El lugar y la superficie de trabajo. Análisis de las condiciones de seguridad del proyecto").

Características de la instalación:

- Sistema de aspiración insuficiente.
- Instalación eléctrica de la zona convencional (sin características especiales de seguridad).

Secuencia esperada: Durante el proceso de impresión, se puede producir una inflamación de la mezcla con vapores volátiles-aire activada por varios focos de ignición (eléctricos, térmicos o mecánicos), con graves quemaduras para los operarios y posible propagación al resto de la nave.

PUESTO 2

Operación de pulido de rebabas en piezas de plástico moldeadas por inyección en pulidoras cuyos órganos de transmisión (poleas y correas) carecen de protección.

Periodicidad: 8 horas diarias durante 4 días por semana.

Ubicación: Dispuestas junto a una de las paredes de la nave y separadas entre sí 80 cm

(Ver distribución en planta - Ejercicio "El lugar y la superficie de trabajo. Análisis de las condiciones de seguridad en el proyecto").

Características del puesto:

- Pese a existir aspiración localizada, se aprecia acumulación de rebabas y pequeños retales plásticos junto a las pulidoras.
- Los operarios no usan prácticamente nunca equipos de protección ocular para el desarrollo de la operación. (Existen gafas de seguridad colgadas junto a las pulidoras).
- Por la zona transitan los operarios de las pulidoras y el operario que realiza las operaciones de mantenimiento.

Secuencia esperada:

1. Durante la operación de desbarbado, puede haber atrapamientos por o entre órganos de transmisión accesibles.
2. Durante la operación de desbarbado, puede haber proyección de partículas volantes con riesgo de incidencia facial y/o ocular.

CUESTIONES PARA RESOLVER

1. Determinar el grado de peligrosidad de los puestos de trabajo expuestos, aplicando el Método FINE

$G_p = \text{Consecuencias} \times \text{Exposición} \times \text{Probabilidad}$

2. Proponer medidas preventivas y su incidencia sobre el nivel de reducción del grado de peligrosidad.

SOLUCIÓN AL EJERCICIO

PUESTO 1

Consecuencias: Quemaduras graves: 10

Exposición: 1 día (8 horas) semana: 4,5 $G_p = 10 \times 4,5 \times 3 = 135$

Probabilidad: secuencia rara: 3

PUESTO 2

Secuencia 1ª:

Consecuencias: Lesiones graves: 12

Exposición: Continuamente: $10 \text{ Gp1} = 12 \times 10 \times 2 = 240$

Probabilidad: 2

Secuencia 2ª:

Consecuencias: 5

Exposición: $10 \text{ Gp2} = 5 \times 10 \times 4,5 = 225$

Probabilidad: 4,5

$\text{Gpt} = \text{Gp1} + \text{Gp2} = 240 + 225 = 465$

2.2.8 Las Notificaciones de Accidentes de Trabajo en el Perú

Son estadísticas señaladas descriptivamente en forma porcentual, por la Oficina de Estadística (OGETIC) del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo las que utilizaremos en nuestro trabajo, las mismas son recientes, pues datan de mediados del año 2011, debido a que como hemos explicado en la introducción del presente trabajo, la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo N° 29783, fue promulgada el 20 de Agosto del año 2011, y es justamente esta Ley quién ordena la notificación y publicación de las estadísticas de accidentes de trabajo.

Básicamente estas estadísticas se desglosan en accidentes mortales, accidentes no mortales (leves e incapacitantes temporales) e incidentes peligrosos. En cada uno de estos casos, se señalan porcentualmente las notificaciones de accidentes de trabajo, de diferentes maneras: según la actividad económica (AE), según la categoría ocupacional (CO), según la forma del accidente (FA), según el agente causante (AC), según la parte del cuerpo lesionada (PCL) y según la naturaleza de la lesión (NL). También se señalan otras clasificaciones, por ejemplo, por género, por consecuencias del accidente, por regiones geográficas.

Estas estadísticas son muy útiles, pero no lo suficiente, para señalar que combinaciones, por ejemplo, entre la categoría ocupacional del trabajador y el agente causante del accidente, podrían señalar con toda precisión si resultan o no muy peligrosas; sólo lo hacen de manera referencial. Por otro lado, al no haber considerado las horas de trabajo, no se pueden emplear los importantes indicadores que se utilizan en España y en otros países, como por ejemplo, el índice de frecuencia de accidentes y el índice de gravedad.

Por estas razones, tenemos que crear un indicador, tal como el Índice de Potencial de Peligro de Accidentes Laborales (IPPAL), que nos permita hacer

mediciones más relevantes, para poder lograr una mejor adaptación a los puestos de trabajo para todo tipo de personas, especialmente, las discapacitadas. Para ello, tenemos que adaptar la teoría señalada en la base teórica.

2.2.9 Criterios para la Calificación de las Causas Potenciales de Accidentes

Esta sería la primera adaptación que necesitamos, y lo haremos, en base a lo señalado, en el punto 2.2.5, en donde, se señalaron los criterios para la calificación de la probabilidad de ocurrencia de las causas potenciales de falla, como teoría internacionalmente aceptada.

Dicha adaptación, nos conduce a la siguiente tabla:

CRITERIOS PARA LA CALIFICACIÓN DE LAS CAUSAS POTENCIALES DE ACCIDENTES

Tabla Nº 4: Criterios para la Calificación de las Causas Potenciales de Accidentes.

CRITERIO	PORCENTAJE DE FALLA	PUNTUACIÓN
Remota: el accidente es improbable	[0.001%; 0.01%>	1
Relativamente pocos accidentes	[0.01%; 0.05%>	2
Baja cantidad de	[0.05%; 0.1%>	3

accidentes		
Accidentes poco frecuentes	[0.1%; 0.2%>	4
Accidentes ocasionales	[0.2%; 0.5%>	5
Moderada cantidad de accidentes	[0.5%; 1%>	6
Accidentes frecuentes	[1%; 2%>	7
Elevada cantidad de accidentes	[2%; 5%>	8
Accidentes persistentes	[5%; 10%>	9
Muy elevada cantidad de accidentes	Mayor o igual al 10 %	10

Fuente: Elaboración Propia

A partir de una puntuación de ocho, se debe dar prioridad a las acciones correctivas para prevenir las causas, y para el empleo de mejores controles

para la detección de los potenciales accidentes de trabajo, para facilitar la adaptación a los puestos laborales.

2.2.10 La Construcción Matemática del Índice de Potencial de Peligro de Accidentes Laborales (IPPAL):

1.- En la teoría del Análisis de Modo y Efecto de las Fallas (AMEF), se emplea el índice de Prioridad de Riesgo (IPR), que se obtiene del producto del Coeficiente de Frecuencia (F), del Coeficiente de Gravedad (G) y del Coeficiente de Detección (D); de modo que:

$$IPR = F \times G \times D$$

- El Coeficiente de Frecuencia (F), se define como la probabilidad de la ocurrencia de un modo de falla, y equivale, a la probabilidad compuesta de dos sucesos: que se produzca la causa, y además, que esta de lugar al modo de fallo.
- El Coeficiente de gravedad (G), es una valoración del perjuicio ocasionado al cliente, por el efecto de la falla.
- El Coeficiente de Detección (D), se refiere a la probabilidad, de que la causa y/o el modo de fallo, llegue al cliente.

2.- Para el caso de nuestro trabajo, todos los elementos que se acaban de mencionar, están señalados independientemente para el caso de las estadísticas peruanas, que ya fueron mencionadas anteriormente, en las clasificaciones y las descripciones de los accidentes laborales: según la actividad económica (AE), según la categoría ocupacional (CO), según la forma del accidente (FA), según el agente causante (AC), según la parte del cuerpo lesionada (PCL) y según la naturaleza de la lesión (NL).

3.- Como todos estos elementos son importantes, en la determinación del nivel de peligrosidad que deseamos calcular; todos ellos deberán ser incorporados, en donde, sus niveles de frecuencia, gravedad y detección, están inmersos en las estadísticas que les corresponden, a cada uno de ellos.

4.- De este modo, nuestro indicador, tiene que ver con el producto, de los valores porcentuales de todos ellos:

$$CO \times AE \times FA \times AC \times PCL \times NL$$

5.- Como el producto anterior, por sí sólo, no tiene mucho sentido matemático; podemos reducirlo a un solo valor para que tenga sentido. De este modo, por la configuración matemática del producto, lo adecuado, es obtener la media geométrica de los valores anteriores, es decir:

$$\overline{Xg} = \sqrt[6]{CO \times AE \times FA \times AC \times PCL \times NL}$$

Esto se interpreta, como el valor promedio porcentual, de todos los elementos que componen su cálculo.

6.- El porcentaje promedio, determinado a través de la media geométrica anterior, será confrontado, con la tabla que hemos construido, con respecto a los criterios, para calificar las causas potenciales de accidentes, señalada en el punto 2.3.5. De allí, obtenemos la puntuación, que le corresponde a dicho valor porcentual, y el resultado, será la obtención de la magnitud, del Índice de Potencial de Peligro de Accidentes Laborales (IPPAL), cuyo valor, es el resultado de la puntuación alcanzada, y cuya interpretación, está enunciada en el criterio en dicha tabla.

7.- De este modo, el IPPAL, tiene como valor, a la puntuación que le corresponde a la media geométrica \overline{Xg} , al ser confrontada con la tabla mencionada, y en donde, también, está la interpretación que le corresponde.

2.2.11 Tipología de Accidentes Laborales

En los Anuarios Estadísticos que publica el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo del Perú, que se pueden observar en la página web:<http://www.mintra.gob.pe/mostrarContenido.php?id=86&tip=87>, en los años 2011 y 2013, se puede observar notificaciones de accidentes de trabajo, con una tipología que ellos han construido, de la siguiente forma: Accidentes Mortales, Accidentes No Mortales. De acuerdo con esta tipología, figuran notificaciones de accidente de trabajo por meses, en la forma siguiente:

- a) Según Regiones: Ancash, Apurímac, Arequipa, Ayacucho, Cajamarca, Callao, Cusco, Huancavelica, Huanuco, Ica, Junín, La Libertad, Lambayeque, Lima

Metropolitana, Lima, Loreto, Moquegua, Piura, San Martín, Tacna, Tumbes y Ucayali.

- b) Según Actividad Económica: Agricultura, Ganadería, Caza y Selvicultura; Pesca; Explotación de Minas y Canteras; Industrias Manufactureras; Suministro de Electricidad, Gas y Agua; Construcción; Comercio al Por Mayor y al Por Menor, Reparación de vehículos automotrices; Hoteles y Restaurantes; Transporte, Almacenamiento y Comunicaciones; Intermediación Financiera; Actividades Inmobiliarias, Empresariales y de Alquiler; Administración Pública y Defensa; Enseñanza; Servicios Sociales y de Salud; Otras Actividades, Servicios Comunitarios, Sociales y Personales.
- c) Según Categoría Ocupacional: Agricultor, Capataz, Empleado, Funcionario, Obrero, Oficial, Operario, Peón, Otras, No Especificado.
- d) Según la Forma del Accidente: Agresión con Armas; Aprisionamiento o Atropamiento; Atropellamiento por Animales; Atropellamiento por Vehículos; Caída de Objetos; Caída de Personal de Altura; Caída de Personas a Nivel, Caída de Personas al Agua; Choque contra Objeto; Choque de Vehículos; Contacto con Calor; Contacto con Electricidad; Contacto con Frío; Contacto con Fuego; Contacto con Materias Calientes o Incandescentes; Contacto con Plaicidas; Contacto con Productos Químicos; Derrumbes o Desplomes de Instalaciones; Esfuerzos Físicos o Falsos Movimientos; Explosión o Implosión; Exposición a Productos Químicos; Exposición a Radiaciones Ionizantes; Exposición al Calor; Falla en Mecanismos para Trabajos Hiperbáricos; Golpes por Objetos (excepto caídas); Incendio; Mordedura de Animales; Pisadas sobre Objeto; Otras.
- e) Según el Agente Causante: Aberturas, Puertas, Portones, Persianas; Andamios; Animales; Aparatos para izar o medios de elevación; Archivos; Arma Blanca; Arma de Fuego; Asientos en General; Bancos de Trabajo; Cableado de Electricidad; Electricidad; Escalera; Escritorios; Estanterías; Factores Climáticos; Herramientas (Portátiles, Manuales, Mecánicos, Eléctricas, Neumáticas, etc.); Líneas de Aire; Líneas de Gas; Líneas o Cañerías de Agua; Líneas o Cañerías de Desagües; Líneas o Cañerías de Materias Primas o Productos; Máquinas y Equipos en General; Materias Primas; Matrices; Muebles en General; Onda Expansiva; Paralelas; Paredes; Pasarelas; Piso;

Productos Elaborados; Rampas; Recipientes; Rejillas; Sustancias Químicas-Plaguicidas; Techo; Tubos de Ventilación; Vegetales; Vehículos o Medios de Transporte en General; Ventanas; Otros; No especificado.

- f) Según la parte del Cuerpo Lesionada: Abdomen (Pared Abdominal); Antebrazo; Aparato Auditivo; Aparato Cardiovascular; Aparato Digestivo en General; Aparato Dental en General; Boca (Con Inclusión de Labios, Dientes y Lengua); Brazo; Cabeza (Ubicaciones Múltiples); Cadera; Cara; Codo; Cuello; Dedos de la Mano; Dedos de Los Pies; Hombro (Inclusión de Clavículas, Omóplato y Axila); Mamas; Mano (Con excepción de los dedos solos); Miembro Inferior (Ubicaciones Múltiples); Miembro Superior (Ubicaciones Múltiples); Muñeca; Muslo; Nariz y Senos Paranasales; Ojos (con Inclusión de los Párpados, la Órbita y el Nervio Óptico); Órgano, Aparato o Sistema afectado por Sustancias Químicas-Plaguicidas; Pelvis; Pie (con excepción de los dedos); Pie (sólo afecciones dérmicas); Pierna; Región Cervical; Región Craneana (Cráneo, Cuero Cabelludo); Región Dorsal; Región Lumbosacra (Columna Vertebral y Muscular Adyacentes); Rodilla; Sistema Nervioso en General; Tobillo; Tórax (Costillas, Esternón); Tronco (Ubicaciones Múltiples); Ubicaciones Múltiples (Compromiso de dos o más zonas afectadas especificadas en la tabla); Otras; No Especificado.
- g) Según la naturaleza de la Lesión: Amputaciones; Asfixia; Contusiones; Cuerpo Extraño en Ojos; Disfunciones Orgánicas; Efectos de Electricidad; Efectos de las Radiaciones; Enucreación (Pérdida Ocular); Escoriaciones; Fracturas; Gangrenas; Herida de Bala; Herida de Tejidos; Heridas Contusas (Por Golpes o de Bordes Irregulares); Heridas Cortantes; Heridas Punzantes; Intoxicaciones por otras Sustancias Químicas; Intoxicaciones por Plaguicidas; Luxaciones; Quemaduras; Torceduras y Esguinces; Traumatismos Internos; Otras; No Especificado.
- h) Según las Consecuencias del Accidente: Accidente Leve; Accidente Incapacitante (Parcial Permanente, Total Temporal, Total Permanente, No Especificado); Accidente Mortal.
- i) Según el Género Sexual: Masculino, Femenino.

2.2.12 Escenario de Riesgo de Accidentes Laborales

Es el conjunto de factores laborales, característicos y lesivos, que constituyen un escenario, en donde, pueden ocurrir accidentes laborales e incidentes peligrosos, para los trabajadores.

Estas denominaciones se ajustan a lo señalado a las Estadísticas Peruanas, dadas por el Ministerio de Trabajo y están de acuerdo a lo señalado de manera esquemática en el Cuadro N° 1 de nuestro trabajo de Investigación.

En este escenario de riesgo, vamos a medir el potencial de peligro que se puede presentar, creando un indicador, que denominaremos: el Índice de Potencial de Peligro de Accidentes Laborales (IPPAL).

El IPPAL, como Indicador Matemático será diseñado de acuerdo con dos enfoques:

- a) El primer enfoque, consiste en considerar a un accidente de trabajo, como si fuera una falla o un defecto, del sistema laboral de la organización en donde se desempeña el trabajador; con lo cual, es posible emplear la Teoría de Fallas y Defectos, que se toma como base, para la medición de la calidad de algún proceso.

Este enfoque, es destacado por los autores Juran, Gryna y Bingham (1983), en su libro "Control de Calidad", en diferentes capítulos de la obra; y también en el libro: "Planificación y Análisis de la Calidad", por Juran y Gryna (1977), en diferentes capítulos de dicha obra.

- b) El segundo enfoque, consiste en aplicar el Análisis Causal, que es parte de la Teoría Matemática-Estadística, del Análisis Modal de Fallas y Efectos (AMFE), en donde, se destaca la manera de medir la calidad, debido a un escenario, donde confluyen diferentes factores, que constituyen el fenómeno en estudio.

Estos dos enfoques, son la base de la creación de nuestro indicador IPPAL, con el cual, se medirá el potencial de peligro de ocurrencia de accidentes laborales. En nuestro proyecto final, adjuntaremos la deducción matemática del IPPAL.

Cabe destacar que la Teoría del Análisis Modal de Fallas y Efectos es de uso muy común en aspectos de medición de la calidad. Para nuestro trabajo nos hemos basado en los libros: "Control Estadístico de Calidad y Seis Sigma" de los autores Gutiérrez y De La Vara (2004); y "Gestión Integral de la Calidad:

Implantación, Control y Certificación” de Cuatrecasas (2000); en donde, hay dedicado todo un capítulo en cada uno de los libros mencionados, con respecto a la Teoría del Análisis Modal de Fallas y Efectos.

2.2.13 Factor de Investigación

De acuerdo con el Doctor Alejandro Caballero Romero, en su libro: “Guías Metodológicas para los Planes y Tesis de Maestría y Doctorado” (2006), que en sus páginas 131 y 230, señala que el factor de investigación, es un conjunto de variables, que tienen algún atributo, que los relaciona entre sí; que es motivo de análisis o estudio.

Afirmaciones semejantes podemos encontrarlas en el libro: “Investigación del Comportamiento” de Kerlinger y Lee (1990), y además, en el libro: “Métodos y Diseños de Investigación del Comportamiento”, del Doctor Reynaldo Alarcón (2008).

2.2.14 Factores Laborales

En nuestro proyecto de Investigación, los factores laborales, constituyen una dimensión de la variable X: La medición de la evolución del potencial de peligro de los accidentes laborales, que considera el riesgo de un accidente laboral, por la conjunción de otras dos variables, que son la actividad económica y la categoría ocupacional, en donde, se desempeña el trabajador; de acuerdo con las estadísticas peruanas sobre accidentes laborales, que señala el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo del Perú.

2.2.15 Factores Característicos

Es una dimensión de la variable X: La medición de la evolución del potencial de peligro de los accidentes laborales, que considera el riesgo de un accidente laboral, por la conjunción de dos variables, que son el agente causante y la forma de accidente, también, de acuerdo con las estadísticas peruanas.

2.2.16 Factores Lesivos

Es una dimensión de la variable X: La medición de la evolución del potencial de peligro de los accidentes laborales, que considera el riesgo de un accidente laboral por la conjunción de dos variables, que son la naturaleza de la lesión y la parte del cuerpo lesionada; de acuerdo con las estadísticas peruanas.

2.2.17 El aporte a la gestión de los riesgos que afectan a la seguridad humana en los puestos de trabajo de la realidad peruana

Es la variable Y. El aporte consiste en efectuar un análisis estadístico de la variación del riesgo en el escenario laboral analizado para determinar si permanece igual, o ha aumentado o disminuido, desde la aplicación de la Ley N° 29783: Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, y su seguimiento por parte del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo del Perú.

2.2.18 El Enfoque del presente Trabajo de Investigación

Para el presente Trabajo de Investigación, sólo nos ocuparemos de los Accidentes Mortales y los Accidentes no Mortales, dejando de lado el caso de los Incidentes Peligrosos, para centrarnos únicamente en el caso de los accidentes laborales.

a.- Cuando se trate de accidentes no mortales, se calculará la Probabilidad de la Vulnerabilidad mediante el Producto de las Probabilidades de la Actividad Económica y de la Categoría Ocupacional.

De modo semejante, la Probabilidad de la Amenaza estará dada por el Producto de las Probabilidades del Agente Causante y de la Forma del Accidente.

Del mismo modo, la Probabilidad de las Consecuencias del Riesgo, estará dada por el Producto de Las Probabilidades de la Naturaleza de la Lesión por la Probabilidad de la Parte del Cuerpo Lesionada.

En consecuencia, el IPPAL será la Raíz de índice seis, del Producto de las Tres Probabilidades anteriormente mencionadas.

b.- Para el caso de los Accidentes Mortales, sólo se tomarán en cuenta, las Probabilidades de la Amenaza y la Probabilidad de las Vulnerabilidades.

De este modo, el IPPAL será la Raíz de índice cuatro de las dos Probabilidades anteriormente mencionadas.

2.3 Glosario de Términos

De acuerdo a lo señalado en la base teórica, definiremos a continuación, un conjunto de términos que son relevantes, en nuestro proyecto de investigación.

- a) Accidente No Mortal: Es una de las formas del potencial de peligro de accidente laboral que puede sufrir un trabajador en su puesto de trabajo; de

acuerdo con lo señalado en las estadísticas peruanas, dadas por el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo del Perú.

- b) **Accidente Mortal:** Es la forma de accidente que tiene mayor potencial de peligro que puede sufrir un trabajador en su puesto de trabajo; de acuerdo con lo señalado en las estadísticas peruanas, dadas por el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo del Perú.
- c) **Actividad Económica:** Es la variable considerada en las estadísticas peruanas, dadas por el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo del Perú, que forma parte de nuestra variable “Factores Laborales”, y que señala el potencial de riesgo de accidentes laborales e incidentes peligrosos, que influye en la posibilidad de que el trabajador sufra un accidente de trabajo.
- d) **Agente Causante:** Es la variable considerada en las estadísticas peruanas, dadas por el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo del Perú, que forma parte de nuestra variable “Factores Característicos”, y que señala el potencial de riesgo de accidentes laborales, que influye en la posibilidad de que el trabajador sufra un accidente de trabajo.
- e) **Amenaza:** Es un amago de Peligro. En nuestro caso, su medición es en base a una probabilidad que ya hemos definido anteriormente.
- f) **Calidad:** Es el estado que tiene un producto o un servicio, cuyo valor refleja la conformidad o no conformidad con los estándares que se le exigen a ese producto o a ese servicio.
- g) **Escenario de Riesgo:** Es el conjunto de factores laborales, característicos y lesivos, que constituyen un escenario, en donde, pueden ocurrir accidentes laborales, para los trabajadores.
- h) **Factores Característicos:** Es la variable que considera el riesgo de un accidente laboral, por la conjunción de dos variables, que son el agente causante y la forma de accidente, también, de acuerdo con las estadísticas peruanas.
- i) **Factores Laborales:** En el Proyecto de Investigación, constituyen una variable, que considera el riesgo de un accidente laboral, por la conjunción de otras dos

variables, que son la actividad económica y la categoría ocupacional, en donde se desempeña el trabajador; de acuerdo con las estadísticas peruanas sobre accidentes laborales, que señala el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo del Perú.

- j) Factores Lesivos: Es la variable, que considera el riesgo de un accidente laboral por la conjunción de dos variables, que son la naturaleza de la lesión y la parte del cuerpo lesionada; de acuerdo con las estadísticas peruanas.
- k) Forma del Accidente: Es la variable considerada en las estadísticas peruanas, dadas por el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo del Perú, que forma parte de nuestra variable independiente "Factores Característicos", y que señala el potencial de riesgo de accidentes laborales, que influye en la posibilidad de que el trabajador sufra un accidente de trabajo.
- l) Indicador: Es una expresión matemática, cuyo valor mide el desempeño de algún fenómeno en estudio.
- m) Índice del Potencial de Peligro de Accidente Laborales: Es el indicador matemático cuyo resultado mide el potencial de peligro de accidentes laborales que se originan en un escenario de riesgo por la presencia de factores de incidencia (laborales, característicos y lesivos), de acuerdo a las estadísticas peruanas dadas por el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo del Perú.
- n) Naturaleza de la Lesión: Es la variable considerada en las estadísticas peruanas, dadas por el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo del Perú, que forma parte de nuestra variable "Factores Lesivos", y que señala el potencial de riesgo de accidentes laborales, que influye en la posibilidad de que el trabajador sufra un accidente de trabajo.
- o) Parte del Cuerpo Lesionada: Es la variable considerada en las estadísticas peruanas, dadas por el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo del Perú, que forma parte de nuestra variable "Factores Lesivos", y que señala el potencial de riesgo de accidentes laborales, que influye en la posibilidad de que el trabajador sufra un accidente de trabajo.

- p) **Potencial de Peligro:** Es un cuantificador, que será medida por nuestro indicador IPPAL, y que considera, como su nombre lo señala, el potencial de peligro, que generan los accidentes mortales, los accidentes no mortales, como resultado de un Escenario de Riesgo para un trabajador en su puesto de trabajo, de acuerdo con las estadísticas peruanas del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo del Perú.

- q) **Puesto de Trabajo Inadecuadamente Adaptado:** Es el lugar de trabajo de alguna empresa u organización donde se desempeña algún trabajador, y que no cumple con los requisitos que exige la Ley Peruana N° 29783 (Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo), y tampoco cumple con las normas de seguridad y prevención de riesgos de accidentes laborales que tiene dicha organización.

- r) **Vulnerabilidad:** Es el conjunto de debilidades que afecta a un trabajador en su puesto de trabajo, y que puede ocasionar un riesgo de accidente cuando es sometida a una o más amenazas. Se le mide como una probabilidad, en la forma que ya se ha mencionado anteriormente.

2.4 Formulación de las hipótesis

2.4.1 Hipótesis global o principal

La determinación del nivel de evolución del potencial de peligro de los accidentes laborales (mortales y no mortales), aporta de manera significativa en la gestión de los riesgos que afectan a la seguridad humana en los puestos de trabajo de la realidad peruana, en base a las estadísticas oficiales del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo del Perú, durante los años 2011-2013.

2.4.2 Hipótesis Específicas

H1: La determinación del nivel de evolución del potencial de peligro de los accidentes laborales (mortales y no mortales) en su componente Factores Laborales (Vulnerabilidades), aporta de manera significativa en la gestión de los riesgos que afectan a la seguridad humana en los puestos de trabajo de

la realidad peruana, en base a las estadísticas oficiales del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo del Perú, durante los años 2011-2013.

H2: La determinación del nivel de evolución del potencial de peligro de los accidentes laborales (mortales y no mortales) en su componente Factores Característicos (Amenazas), aporta de manera significativa en la gestión de los riesgos que afectan a la seguridad humana en los puestos de trabajo de la realidad peruana, en base a las estadísticas oficiales del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo del Perú, durante los años 2011-2013.

H3: La determinación del nivel de evolución del potencial de peligro de los accidentes laborales (mortales y no mortales) en su componente Factores Lesivos (Consecuencias del Riesgo), aporta de manera significativa en la gestión de los riesgos que afectan a la seguridad humana en los puestos de trabajo de la realidad peruana, en base a las estadísticas oficiales del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo del Perú, durante los años 2011-2013.

2.5 Identificación y clasificación de las variables

2.5.1 Variable 1

Nivel de evolución del potencial de peligro de los accidentes laborales.

2.5.2 Variable 2

Gestión de riesgos que afectan a la seguridad humana en los puestos de trabajo de la realidad peruana.

La especificación de las variables es la siguiente:

-Nivel de evolución del potencial de peligro de los accidentes laborales es una variable cuantitativa discreta, ya que es un resultado numérico que está sujeto a un cuadro de intervalos y puntuación denominado “Criterios para la calificación de las causas potenciales de accidentes”; según la puntuación obtenida se realiza las recomendaciones de seguridad para los puestos de trabajo, ya que según Ríos y Torres (2013) definen que la variable discreta se refiere a valores numéricos que solamente pueden ser expresados en números enteros, y su división o continuidad es imposible que se presente debido a la naturaleza de la misma. Por ejemplo, en el caso del número de alumnos, es

imposible hablar de dos alumnos y medio, lo mismo ocurre con el número de empresarios, cantidad de personal, entre otros.

-Gestión de Riesgos que afectan a la seguridad humana en los puestos de trabajo de la realidad peruana, es una variable cuantitativa continua, ya que es una variable resultado de análisis estadístico de la variación del riesgo en el escenario laboral analizado para determinar si permanece igual, o ha aumentado o disminuido, desde la aplicación de la Ley N° 29783: Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, y su seguimiento por parte del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo del Perú; esto es según la definición de Ríos y Torres (2013), quienes puntualizan que la variable cuantitativa o numérica continua se caracteriza por tener un espaciado en una escala aritmética uniforme, es decir, los intervalos entre las marcas son iguales. Cada una de estas escalas es normalmente un continuo, de modo que el posible número de valores es infinito. De ahí que estas escalas permitan mediciones muy precisas de las variables. La mayor parte de las cantidades físicas se miden de este modo. Existen las siguientes subcategorías, aunque en la práctica hay poca diferencia entre ellas. Ejemplo: edad, nota, promedio ponderado.

2.6 Operacionalización de variables

La operacionalización de las variables del Trabajo de Investigación, se desarrolla en base a su definición conceptual como a su definición operacional, y en esta última, señalar sus dimensiones e indicadores.

2.6.1 Definición Conceptual de las variables de la Tesis de Investigación

En esta sección, se va a dar las definiciones conceptuales de la variable Y (El aporte a la gestión de los riesgos que afectan a la seguridad humana en los puestos de trabajo de la realidad peruana) e X (Factores Laborales (Vulnerabilidades), Factores Característicos (Amenazas) y Factores Lesivos (Consecuencias del Riesgo)).

2.6.1.1 Definición Conceptual de la Variable Y

Dicha variable se le llama “Gestión de los riesgos que afectan a la seguridad humana en los puestos de trabajo de la realidad peruana”, el cual consiste en efectuar un análisis estadístico de la variación del riesgo

en el escenario laboral analizado para determinar si permanece igual, o ha aumentado o disminuido, desde la aplicación de la Ley N° 29783: Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, y su seguimiento por parte del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo del Perú.

2.6.1.2 Definición Conceptual de las Variables X

Como ya se ha señalado, estas variables son: Factores Laborales (Vulnerabilidades), Factores Característicos (Amenazas) y Factores Lesivos (Consecuencias del Riesgo).

- a) Factores Laborales (Vulnerabilidades): Considera el riesgo de un accidente laboral, por la conjunción de otras dos variables, que son la actividad económica y la categoría ocupacional, en donde se desempeña el trabajador; de acuerdo con las estadísticas peruanas sobre accidentes laborales, que señala el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo del Perú.
- b) Factores Característicos (Amenazas): Considera el riesgo de un accidente laboral, por la conjunción de otras dos variables, que son el Agente Causante y la Forma del Accidente, en el puesto de trabajo en donde se desempeña el trabajador, de acuerdo con las estadísticas peruanas del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo del Perú.
- c) Factores Lesivos (Consecuencias del Riesgo): Considera el riesgo de un accidente laboral por la conjunción de otras dos variables, que son la Naturaleza de la Lesión y la Parte del Cuerpo Lesionada, que afecta al trabajador en su puesto de trabajo, de acuerdo con las estadísticas peruanas del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo del Perú.

2.6.2 Definición Operacional de las Variables

A continuación presentamos la definición operacional de las variables independientes y dependientes:

Tabla Nº 5: Operacionalización de las Variables

Variables	Dimensiones	Indicadores
<p>X1: Factores Laborales (Vulnerabilidades)</p>	<p>Actividad Económica</p>	<p>Notificaciones de Accidentes por meses, según Actividad Económica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Agricultura, Ganadería, Caza y Selvicultura • Pesca • Explotación de Minas y Canteras • Etc.
	<p>Categoría Ocupacional</p>	<p>Notificaciones de Accidentes por meses, según Categoría Ocupacional:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capataz • Empleado • Funcionario • Etc.
<p>X2: Factores Característicos (Amenazas)</p>	<p>Forma del Accidente</p>	<p>Notificaciones de Accidentes por meses, según forma del Accidente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Agresión con armas • Aprisionamiento o atropamiento • Atropellamiento por vehículos • Etc.

	Agente Causante	Notificaciones de Accidentes por meses, según Agente Causante: <ul style="list-style-type: none"> • Andamios • Animales • Aparatos para izar o medios de elevación • Etc.
X3: Factores Lesivos (Consecuencia del Riesgo)	Parte del Cuerpo Lesionada	Notificaciones de Accidentes de Trabajo por meses, según parte del Cuerpo Lesionada: <ul style="list-style-type: none"> • Abdomen (Pared Abdominal) • Antebrazo • Aparato Auditivo • Etc.
	Naturaleza de la Lesión	Notificaciones de Accidentes de Trabajo por meses, según Naturaleza de la Lesión: <ul style="list-style-type: none"> • Amputaciones • Asfixia • Contusiones • Etc.
Y: Gestión de los riesgos que afectan a la seguridad humana en los puestos de trabajo de la realidad peruana	Aporte del Índice de Potencial de Peligro de Accidentes no mortales a la gestión de los riesgos	Resultados obtenidos de la variación del riesgo en los escenarios laborales analizados en donde han ocurrido accidentes no mortales
	Aporte del Índice de	Resultados obtenidos de

	Potencial de Peligro de Accidentes mortales a la gestión de los riesgos	la variación del riesgo en los escenarios laborales analizados en donde han ocurrido accidentes mortales
--	---	--

Fuente: Elaboración Propia

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 Tipo, Diseño y Nivel de la Investigación

3.1.1 Tipo

Esta investigación sobre la relación entre las variables X (Factores Laborales (Vulnerabilidades), Factores Característicos (Amenazas) y Factores Lesivos (Consecuencias del Riesgo)) y la Y (gestión de los riesgos que afectan a la seguridad humana en los puestos de trabajo de la realidad peruana) es de los siguientes tipos:

A.- Empírica: Porque es un hecho relacionado con la mejora de la calidad de la medición del riesgo en los escenarios laborales de los trabajadores del Sistema Laboral Peruano. El sustento de este tipo se encuentra en el libro “Metodología de la Investigación Científica” (Mejía, 2005), en donde se lee: “En cambio, las ciencias naturales y las ciencias sociales tienen como objeto de estudio los hechos materiales, los fenómenos que son visibles en la realidad; por eso en estas ciencias se realiza investigación factual o empírica, es decir, investigación referida a los hechos observables en la realidad. Se dice que son investigaciones factuales o fácticas porque estudian los hechos, que los romanos llamaban *factum*; y se dice que son empíricas porque derivan de la experiencia, del contacto con los fenómenos reales. Aquí, lo empírico se entiende como un tipo especial de fenómeno, la experiencia, a la que consideraban fuente del conocimiento los empiristas ingleses como Locke, Berkeley o Hume. Sin embargo, en el lenguaje común lo empírico es lo no científico, lo artesanal o lo que se hace sin formación académica previa. El uso del término empírico, según esta connotación, se descarta por no pertinente. Como se advertirá, las ciencias naturales estudian hechos naturales, como el *tiempo*, el *espacio*, las *reacciones químicas* o la *evolución de las especies*, mientras que las ciencias sociales estudian hechos sociales, los que se originan como consecuencia de la interacción entre los seres humanos, como la *condición social*, la *cohesión grupal*, el *aprendizaje*, las *motivaciones*, el *grado de socialización*, las *opciones ideológicas*, etc.” (Mejía, 2005:28)

B.- Aplicada: Porque se va a enfrentar el problema proponiendo alternativas de solución. En este caso se trata de mejorar la gestión de los procesos de seguridad humana en los puestos de trabajo que aplican las empresas y/o organizaciones en base a los resultados que se obtengan al analizar sus procesos de seguridad. El sustento de este tipo se encuentra en el libro “Metodología de la Investigación Científica y Asesoramiento de Tesis” (Ñaupas, H., Mejía, E., Novoa, E., y Villagómez, A. (2011)), en donde se lee: “Es aquella que está orientada a resolver objetivamente los problemas de los procesos de producción, distribución, circulación y consumos de bienes y servicios, de cualquier actividad humana, principalmente de tipo industrial, comercial, comunicacional, etc. Se llaman aplicadas porque en base a investigación básica, pura o fundamental, en las ciencias fácticas o formales, que hemos visto se formulan problemas e hipótesis de trabajo para resolver los problemas de la vida productiva de la sociedad. Se llama también tecnológica porque su producto no es un conocimiento puro, científico sino tecnológico.

Este tipo de investigaciones surge de la necesidad de mejorar, perfeccionar u optimizar el funcionamiento de los sistemas, los procedimientos, normas, reglas tecnológicas actuales a la luz de los avances de la ciencia y la tecnología. Por tanto, este tipo de investigación no se presta a la calificación de verdadero, falso o probable sino a la de eficiente, deficiente, ineficiente, eficaz o ineficaz.” (Ñaupas, H., Mejía, E., Novoa, E., y Villagómez, A., 2011: 67)

C.- Cuantitativa: La mediciones efectuadas son valores numéricos que serán señalados de manera fraccional y porcentual. Esto se sustenta en el libro “Metodología de la Investigación” (Hernández, R., Fernandez, C., y Baptista, P. (2006)), en donde se lee: “Enfoque Cuantitativo: Usa la recolección de datos para probar hipótesis, con base en la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías.” (Hernández, R., Fernandez, C., y Baptista, P., 2006: 5)

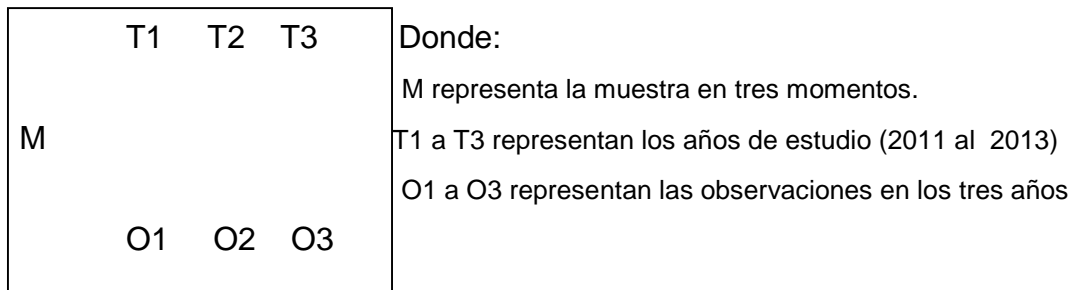
3.1.2 Nivel de Investigación

A.- Prospectiva.- Porque la medición del potencial del riesgo en los escenarios laborales estudiados, muestra la causa en el presente y el efecto en el futuro, adoptando las medidas preventivas correspondientes.

El sustento de este nivel se encuentra en el Libro “La Tesis Teoría y Práctica” (Ríos, T., y Torres, C. (2013)), en donde se lee: “Es prospectiva cuando el fenómeno a estudiarse muestre la causa en el presente y el efecto en el futuro. En caso de estudios descriptivos también puede referirse a eventos que ocurrirán en el futuro.” (Ríos y Torres, 2013: 105)

3.1.3 Diseño de Investigación

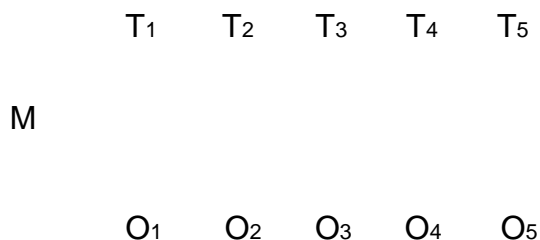
A.- Longitudinal.- Porque se hará un seguimiento del fenómeno en estudio, durante el período 2011-2013 (Anuarios Estadísticos de los años 2011, 2012 y 2013 del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo del Perú). A continuación se presenta el diagrama correspondiente:



Este diseño se ha definido tal como señala los autores Ñaupas et al. (2011). Los autores definen que el diseño de investigación longitudinal se utiliza en investigaciones longitudinales o de seguimiento de 1 a 5 años o más, para ver el comportamiento de una variable, cualquiera como: comprensión lectora, pandillaje juvenil, abandono de niños, aprendizaje de valores, divorcio, adopción de niños, rendimiento escolar, etc.

Citando un ejemplo del mismo libro sobre Diseño de Investigación Longitudinal, “Problema: ¿Cuál será el nivel y tendencia de la deserción escolar, de los alumnos del Primer año de educación secundaria hasta el quinto año en la I.E. Mercedes Cabello de Carbonera de Lima a partir del año 2011 al 2016?” (Ñaupas et al., 2011: 255)

“Diagrama simbólico: (Sanchez-Reyes:65)” (Ñaupas et al., 2011: 255)



Donde: M representa la muestra de estudiantes en cinco momentos

T₁ a T₅ representa los años de estudio del 2011 al 2016

O₁ a O₅ representa las observaciones sobre deserción escolar en los cinco años

B.- No Experimental.- Porque no se van a manipular a las variables consideradas en el estudio. Esto se sustenta en el libro “Metodología de la Investigación” (Hernández, R., Fernandez, C., y Baptista, P. (2006)), en donde se lee: “Investigación no experimental: estudios que se realizan sin la manipulación deliberada de variables y en los que solo se observan los fenómenos en su ambiente natural para después analizarlos.” (Hernández, R., Fernandez, C., y Baptista, P., 2006: 149)

3.2 Población y Muestra

3.2.1 Población

Son los datos estadísticos que se encuentran en los anuarios estadísticos del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo del Perú en el período considerado 2011-2013.

El tamaño de la población objetivo es igual al tamaño de la muestra, por tratarse de modelamiento de escenarios de riesgo y no de encuestas. En la presente tesis se han considerado diecisiete escenarios de riesgo, de los cuales ocho de ellos son para el caso de los accidentes mortales y nueve para el caso de los accidentes no mortales.

3.2.2 Muestra

Corresponde a los datos estadísticos contenidos en los Anuarios Estadísticos del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo del Perú de

los años 2011, 2012, 2013, referentes a los accidentes laborales mortales y no mortales. Sus características se señalan a continuación:

- Pequeña (se trata de una muestra piloto).
- Dirigida; es decir, conformada por diferentes casos de estudio, constituidos por distintas configuraciones, de las diversas combinaciones de los factores de incidencia: Laborales (Vulnerabilidades), Característicos (Amenazas) y Lesivos (Consecuencias del Riesgo), que conducen a la ocurrencia de accidentes mortales, no mortales, que afectan a los trabajadores del Sistema Laboral Peruano, en base a las estadísticas del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo del Perú.

3.3 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

Para los efectos del desarrollo y ejecución de nuestro proyecto de investigación, emplearemos los siguientes instrumentos de recolección de datos:

- a) Técnica del Análisis Documental: Permite obtener la fuente de datos de los Anuarios Estadísticos del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo del Perú, su instrumento es la ficha de análisis documental. (ver ANEXOS)
- b) Las técnicas y metodologías, que emplea la Teoría del Análisis Modal de Efectos y Fallas (AMEF): Permite tener el fundamento matemático y estadístico para la creación del IPPAL (Índice de Potencial de Peligro de Accidentes Laborales), con el cual se mide el potencial de peligro que tiene los escenarios de riesgo considerados en nuestra investigación.
- c) La adaptación Matemática del problema que se investiga, a la Teoría del AMEF, para construir el indicador que se requiere para los efectos de la investigación, que hemos denominado: “El Índice de Potencial de Peligro de Accidentes Laborales (IPPAL)”; con el cual, se ejecutarán las mediciones correspondientes.

- d) Técnica del Índice de Potencial de Peligro de Accidentes Laborales, permite hacer las mediciones en forma individual para los años 2011, 2012 y 2013, y luego, se analizan estos resultados para medir la evolución del potencial de peligro de los accidentes laborales mortales y no mortales, para alcanzar los objetivos del presente trabajo de investigación.

3.4 Procesamiento de los datos

3.4.1 Procedimiento General

Se efectuará una Prueba de Hipótesis de Friedman para la diferencia de Medias, con base a observaciones apareadas (Muestras Dependientes) para evaluar la evolución del Potencial de Peligro de los accidentes laborales entre los años 2011, 2012 y 2013, debido a la aplicación de las leyes vigentes al respecto, y al seguimiento de la aplicación de las mismas, de parte del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo del Perú. A partir de allí, se puede estimar el aporte de nuestro indicador matemático (IPPAL), en la evolución de la tasa de accidentes laborales. Si al aplicar la prueba de Friedman se encuentra una evolución diferente de las demás consideradas; se aplicará el Procedimiento de Nemenyi, para su correspondiente determinación.

También se considerarán Pruebas de Hipótesis para Datos Apareados para estudiar la evolución de las Probabilidades de los Factores Laborales (Vulnerabilidades), Factores Característicos (Amenazas) y Factores Lesivos (Consecuencias del Riesgo), en cada uno de los escenarios de riesgo que simularemos construidos en base a las Estadísticas Oficiales de los Anuarios de los años 2011, 2012 y 2013 del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo del Perú, para vincular dicho escenario de riesgo simulado con lo observado en la realidad peruana.

Recalcando lo arriba escrito, se efectuará una Prueba de Hipótesis de la Diferencia entre Medias, con base a observaciones apareadas (Muestras Dependientes) para verificar en cuanto se ha reducido el porcentaje de accidentes laborales entre los años 2011, 2012 y 2013,

debido a la aplicación de las leyes vigentes al respecto, y al seguimiento de la aplicación de las mismas, de parte del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo del Perú. A partir de allí, se puede estimar el aporte de nuestro indicador matemático (IPPAL), en la evolución de la reducción de la tasa de accidentes laborales.

3.4.2 Validez Interna

En base a lo señalado en la sección 3.4.1, al ejecutar el análisis de los diferentes escenarios de riesgo para los accidentes mortales y no mortales y en cada uno de los años 2011, 2013 y 2013, construiremos una tabla que resuma estos resultados, con la cual al asignarle un rango, podremos ejecutar un análisis de concordancia de estos resultados. Procederemos de esta manera porque no se puede emplear la Prueba Alfa de Cronbach, ni tampoco la Prueba de Kuder-Richardson, porque los resultados de los escenarios de riesgo que se han creado no provienen de una escala de Likert; por lo tanto emplearemos la Prueba de Concordancia (W) de Kendall, tanto para el caso de los accidentes no mortales como para el caso de los accidentes mortales, y además para la acción conjunta de los casos anteriores. De esta manera, si el Coeficiente de Concordancia fuera un valor elevado (mayor o igual que el 80%), estaremos justificando la validez interna del presente trabajo de investigación.

3.4.3 Contrastación de la Hipótesis Global o Principal

Con la tabla del resumen de resultados que se ha señalado en la sección 3.4.2, aplicaremos la Prueba de Friedman para tres casos: Accidentes No Mortales, Accidentes Mortales, y la acción conjunta de ambos; y si se hallan diferencias significativas, se aplicará la Prueba de Hipótesis de la Diferencia de Medias para muestras dependientes (Datos Apareados).

Kerlinger (2002), señala que: “ En situaciones donde los participantes están apareados con respecto a alguna variable, o donde los mismos participantes son observados más de una vez; se utiliza una forma de

Análisis de Varianza de orden de rangos, concebida originalmente por Friedman (1937). Es semejante al Análisis de Varianza de Dos Factores. También puede aplicarse, a cambio de un Análisis de Varianza Ordinario (ANOVA), de los factores de los rangos”.

La Prueba de Rangos de Friedman, se utiliza principalmente, para probar si “c” grupos o estratos de una muestra, han sido tomadas de poblaciones que tienen medianas iguales (cuando la variable es ordinal), o medias iguales (cuando la variable es cardinal).

Ejecutada la estrategia anterior, haremos la discusión de la evolución de los resultados obtenidos.

3.4.4 Contrastación de la Primera Hipótesis Específica

Ejecutaremos todo lo señalado en la sección 3.4.3, pero enfocados a los factores laborales (Vulnerabilidades), los que dependen de la Actividad Económica y de la Categoría Ocupacional.

3.4.5 Contrastación de la Segunda Hipótesis Específica

Ejecutaremos todo lo señalado en la sección 3.4.3, pero enfocados a los factores característicos (Amenazas), los que dependen de la Agente Causante y de la Forma del Accidente.

3.4.6 Contrastación de la Tercera Hipótesis Específica

Ejecutaremos todo lo señalado en la sección 3.4.3, pero enfocados a los factores lesivos (Consecuencias del Riesgo) los que dependen de la Naturaleza de la Lesión y de la Parte del Cuerpo Lesionada.

Enseguida procederemos a confeccionar las Conclusiones y Recomendaciones del presente trabajo de investigación.

CAPÍTULO IV: ANÁLISIS Y PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS

4.1 Presentación, Análisis e Interpretación de los Resultados

A continuación, desarrollaremos con todo detalle algunos escenarios de riesgo, que son el resultado de nuestra propia creación, relacionados con la realidad sobre accidentes laborales que nos otorga las Estadísticas del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo del Perú a través de los correspondientes Anuarios Estadísticos de los Años 2011, 2012 y 2013.

En cada uno de los escenarios de riesgo calcularemos el valor del IPPAL, haciendo las interpretaciones correspondientes, haciendo la distinción en las aplicaciones para el caso de accidentes no mortales, accidentes mortales.

4.1.1 Escenarios de riesgo para accidentes no mortales según las Estadísticas Peruanas para el año 2011

Mediante ejemplos, señalaremos algunos escenarios de riesgos de accidentes. Para los efectos de la solución, consultaremos los valores correspondientes en las tablas de las estadísticas peruanas para el caso de accidentes no mortales, en el año 2011:

4.1.1.1 Primer Ejemplo:

¿Cuál es el valor del IPPAL, de que un obrero que trabaja en construcción, sufra una fractura de un tobillo, por la caída, de una herramienta de trabajo, que está transportando en ese instante?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes no mortales, se tiene que:

- Categoría Ocupacional: obrero → (CO) = 10% (Cuadro N° 183, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Actividad Económica: construcción → (AE) = 13.55% (Cuadro N° 182, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Forma del Accidente: caída de objetos → (FA) = 12.98% (Cuadro N° 184, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

- Agente Causante: herramientas → (AC) = 6.97 % (Cuadro N° 185, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Parte del cuerpo lesionada: tobillo → (PCL) = 3.04 % (Cuadro N° 186, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Naturaleza de la lesión: fractura → (NL) = 4.31 % (Cuadro N° 187, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

Entonces:

$$\overline{Xg} = \sqrt[6]{CO \times AE \times FA \times AC \times PCL \times NL}$$

$$\overline{Xg} = \sqrt[6]{10 \times 13.55 \times 12.98 \times 6.97 \times 3.04 \times 4.31}$$

$\overline{Xg} = \sqrt[6]{160,991.9261} \cong 7.38$ % (De cada 100 trabajos con estas características, aproximadamente 7 de ellos, se convierten en accidentes no mortales).

Enseguida nos remitimos, a la tabla señalada en el punto 2.3.5 del Capítulo II, sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como 7.38% ∈ [5%; 10%] → Puntuación = 9.

Luego: IPPAL = 9

Se trata de un accidente persistente, con un alto índice de peligrosidad (IPPAL = 9); por lo que, se deben tomar todas las medidas necesarias de prevención.

4.1.1.2 Segundo Ejemplo:

¿Cuál es el valor del IPPAL, de que un empleado, que trabaja en el comercio minorista, sufra una herida contusa en la rodilla, por el choque contra un andamio?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes no mortales, se tiene que:

- Categoría Ocupacional: empleado → (CO) = 14.37 % (Cuadro N° 183, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

- Actividad Económica: comercio minorista → (AE) = 4.88 % (Cuadro N° 182, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Forma del Accidente: choque contra objetos → (FA) = 3,70 % (Cuadro N° 184, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Agente Causante: andamio → (AC) = 1.29 % (Cuadro N° 185, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Parte del cuerpo lesionada: rodilla → (PCL) = 4.04 % (Cuadro N° 186, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Naturaleza de la lesión: herida contusa → (NL) = 8.33 % (Cuadro N° 187, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

Entonces:

$$\overline{Xg} = \sqrt[6]{CO \times AE \times FA \times AC \times PCL \times NL}$$

$$\overline{Xg} = \sqrt[6]{14.37 \times 14.88 \times 3.70 \times 1.29 \times 4.04 \times 8.33}$$

$\overline{Xg} = \sqrt[6]{11,264.04537} \cong 4.737 \%$ (Redondeando el valor anterior a 5% para fines de interpretación, aquello significa que de cada 100 trabajos con estas características, aproximadamente 5 de ellos, se convierten en accidentes no mortales).

Enseguida nos remitimos, a la tabla señalada en el punto 2.3.5 del Capítulo II, sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como 4.73% ∈ [2% ; 5% > → Puntuación = 8.

Luego: IPPAL = 8

Se trata de una situación con un potencial elevado de accidentes (IPPAL = 8); entonces, se deberán tomar todas las medidas de prevención pertinentes.

4.1.1.3 Tercer Ejemplo:

¿Cuál es el potencial de peligro de accidente no mortal de trabajo, para el caso de un obrero, que trabaja en un taller de reparación de vehículos automotrices, pueda sufrir una herida punzante, en la

rodilla, como resultado de haber perdido el equilibrio, chocando al caer al piso, con un objeto anguloso?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes no mortales, se tiene que:

- Categoría Ocupacional: obrero → (CO) = 10 % (Cuadro N° 183, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Actividad Económica: reparación de vehículos automotrices → (AE) = 4.88 % (Cuadro N° 182, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Forma del Accidente: choque contra objetos → (FA) = 3,70 % (Cuadro N° 184, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Agente Causante: piso → (AC) = 2.92 % (Cuadro N° 185, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Parte del cuerpo lesionada: rodilla → (PCL) = 4.04 % (Cuadro N° 186, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Naturaleza de la lesión: herida contusa → (NL) = 3.83 % (Cuadro N° 187, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

Entonces:

$$\overline{Xg} = \sqrt[6]{CO \times AE \times FA \times AC \times PCL \times NL}$$

$$\overline{Xg} = \sqrt[6]{10 \times 4.88 \times 3.70 \times 2.92 \times 4.04 \times 3.83}$$

$\overline{Xg} = \sqrt[6]{8,158.015697} \cong 4.49$ % (De cada 100 trabajos con estas características, aproximadamente 4 de ellos, se convierten en accidentes no mortales).

Enseguida nos remitimos, a la tabla señalada en el punto 2.3.5 del Capítulo II, sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como 4.49% ∈ [2%; 5%] → Puntuación = 8.

Luego: IPPAL = 8

Es un caso, con un elevado potencial de accidentes (IPPAL = 8); en donde, se deben tomar las medidas pertinentes de prevención; como por ejemplo, evitar tener objetos desperdigados en el piso que puedan causar accidentes, por efecto de pisos resbaloso y mantener el orden y la limpieza del lugar.

4.1.1.4 Cuarto Ejemplo:

¿Cuál es el potencial de peligro de accidentes de trabajo no mortal, en el caso de un obrero, que trabaja en una empresa de suministro de electricidad, pueda sufrir lesiones en ubicaciones múltiples de su anatomía, por efectos de la electricidad, al hacer contacto con ella, cuando efectúa un cableado en su ambiente laboral?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes no mortales, se tiene que:

- Categoría Ocupacional: obrero → (CO) = 10 % (Cuadro N° 183, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Actividad Económica: suministro de electricidad → (AE) = 0.23 % (Cuadro N° 182, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Forma del Accidente: contacto con electricidad → (FA) = 0.49 % (Cuadro N° 184, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Agente Causante: cableado de electricidad → (AC) = 0.30 % (Cuadro N° 185, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Parte del cuerpo lesionada: ubicaciones múltiples → (PCL) = 4.69 % (Cuadro N° 186, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Naturaleza de la lesión: efectos de la electricidad → (NL) = 0.21 % (Cuadro N° 187, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

Entonces:

$$\overline{Xg} = \sqrt[6]{CO \times AE \times FA \times AC \times PCL \times NL}$$

$$\overline{Xg} = \sqrt[6]{10 \times 0.23 \times 0.49 \times 0.30 \times 4.69 \times 0.21}$$

$\overline{Xg} = \sqrt[6]{0.33299469} \cong 0.83 \%$ (Redondeando el valor anterior a 1% para fines de interpretación, aquello significa que de cada 100 trabajos con estas características, aproximadamente 1 de ellos, se convierte en accidente no mortal).

Enseguida nos remitimos, a la tabla señalada en el punto 2.3.5 del Capítulo II, sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como $0.83\% \in [0.5\%; 1\% \rightarrow$ Puntuación = 6.

Luego: IPPAL = 6

Se trata de un caso, con moderada cantidad de accidentes.

4.1.1.5 Quinto Ejemplo:

¿Cuál es el potencial de peligro de un accidente laboral no mortal para el caso de un empleado, que trabaja en la administración pública, sufra una luxación, en la muñeca, como resultado de haber hecho un esfuerzo físico, empujando un escritorio pesado, en su ambiente de trabajo?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes no mortales, se tiene que:

- Categoría Ocupacional: empleado → (CO) = 14.37 % (Cuadro N° 183, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Actividad Económica: administración pública → (AE) = 0.04 % (Cuadro N° 182, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Forma del Accidente: esfuerzos físicos → (FA) = 10.86 % (Cuadro N° 184, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Agente Causante: escritorio → (AC) = 0.11 % (Cuadro N° 185, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Parte del cuerpo lesionada: muñeca → (PCL) = 2.13 % (Cuadro N° 186, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Naturaleza de la lesión: luxaciones → (NL) = 01.10 % (Cuadro N° 187, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

Entonces:

$$\overline{Xg} = \sqrt[6]{CO \times AE \times FA \times AC \times PCL \times NL}$$

$$\overline{Xg} = \sqrt[6]{14.37 \times 0.04 \times 10.86 \times 0.11 \times 2.13 \times 1.10}$$

$\overline{Xg} = \sqrt[6]{1.608835195} \cong 1.08$ % (De cada 100 trabajos con estas características, aproximadamente 1 de ellos, se convierte en accidente no mortal).

Enseguida nos remitimos, a la tabla señalada en el punto 2.3.5 del Capítulo II, sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como 1.08% $\in [1\%; 2\% \rightarrow$ Puntuación = 7.

Luego: IPPAL = 7

Se trata de accidentes frecuentes.

4.1.1.6 Sexto Ejemplo:

¿Cuál es el potencial de peligro de un accidente de trabajo no mortal, en el caso de un operario, que trabaja en una industria manufacturera, sufra una herida cortante, en los dedos de la mano, debido a un falso movimiento, en la manipulación de un cierto equipo de trabajo:

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes no mortales, se tiene que:

- Categoría Ocupacional: operario \rightarrow (CO) = 36.12 % (Cuadro N° 183, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Actividad Económica: industrias manufactureras \rightarrow (AE) = 37.76 % (Cuadro N° 182, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Forma del Accidente: falso movimiento \rightarrow (FA) = 10.86 % (Cuadro N° 184, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Agente Causante: máquinas y equipos en general \rightarrow (AC) = 8.52 % (Cuadro N° 185, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Parte del cuerpo lesionada: dedos de la mano \rightarrow (PCL) = 18.28 % (Cuadro N° 186, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Naturaleza de la lesión: herida cortante \rightarrow (NL) = 10.98 % (Cuadro N° 187, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

Entonces:

$$\overline{Xg} = \sqrt[6]{CO \times AE \times FA \times AC \times PCL \times NL}$$

$$\overline{Xg} = \sqrt[6]{36.12 \times 37.36 \times 10.86 \times 8.52 \times 18.28 \times 10.98}$$

$\overline{Xg} = \sqrt[6]{25'061,240.30} \cong 17.11 \%$ (De cada 100 trabajos con estas características, aproximadamente 17 de ellos, se convierten en accidentes no mortales).

Enseguida nos remitimos, a la tabla señalada en el punto 2.3.5 del Capítulo II, sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como 17.11% \rightarrow 10% \rightarrow Puntuación = 10.

Luego: IPPAL = 10

Es el caso, de una cantidad muy elevada de accidentes.

4.1.1.7 Séptimo Ejemplo:

¿Cuál es el potencial de peligro de un accidente no mortal de trabajo, en el caso de un obrero, que trabaja en el Departamento de Almacenamiento de una empresa, pueda sufrir contusiones, en ubicaciones múltiples de su anatomía, como resultado de haberse caído, de una escalera?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes no mortales, se tiene que:

- Categoría Ocupacional: obrero \rightarrow (CO) = 10 % (Cuadro N° 183, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Actividad Económica: almacenamiento \rightarrow (AE) = 3.47 % (Cuadro N° 182, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Forma del Accidente: caída de altura \rightarrow (FA) = 4.42 % (Cuadro N° 184, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Agente Causante: escalera \rightarrow (AC) = 3.74 % (Cuadro N° 185, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Parte del cuerpo lesionada: ubicaciones múltiples \rightarrow (PCL) = 4.69 % (Cuadro N° 186, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

- Naturaleza de la lesión: contusiones → (NL) = 19.46 % (Cuadro N° 187, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

Entonces:

$$\overline{Xg} = \sqrt[6]{CO \times AE \times FA \times AC \times PCL \times NL}$$

$$\overline{Xg} = \sqrt[6]{10 \times 3.47 \times 4.42 \times 3.74 \times 4.69 \times 19.46}$$

$$\overline{Xg} = \sqrt[6]{52,352.69282} \cong 6.12 \% \text{ (De cada 100 trabajos con estas características, aproximadamente 6 de ellos, se convierten en accidentes no mortales).}$$

Enseguida nos remitimos, a la tabla señalada en el punto 2.3.5 del Capítulo II, sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como 6.12% ∈ [5%; 10%] → Puntuación = 9.

Luego: IPPAL = 9

Se trata de un caso de accidentes persistentes.

4.1.1.8 Octavo Ejemplo:

¿Cuál es el potencial de peligro de un accidente no mortal de trabajo, para el caso de un operario, que labora en la explotación de canteras, que pueda sufrir un traumatismo interno, en la región lumbosacra, por los efectos de un aprisionamiento, de las materias primas, de la cantera en donde está trabajando?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes no mortales, se tiene que:

- Categoría Ocupacional: operario → (CO) = 36.12 % (Cuadro N° 183, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Actividad Económica: explotación de canteras → (AE) = 14.58 % (Cuadro N° 182, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Forma del Accidente: aprisionamiento → (FA) = 6.49 % (Cuadro N° 184, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

- Agente Causante: materias primas → (AC) = 2.26 % (Cuadro N° 185, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Parte del cuerpo lesionada: región lumbrosa → (PCL) = 6.59 % (Cuadro N° 186, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Naturaleza de la lesión: traumatismo interno → (NL) = 13.31% (Cuadro N° 187, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

Entonces:

$$\overline{Xg} = \sqrt[6]{CO \times AE \times FA \times AC \times PCL \times NL}$$

$$\overline{Xg} = \sqrt[6]{36.12 \times 14.58 \times 6.49 \times 2.26 \times 6.59 \times 13.31}$$

$\overline{Xg} = \sqrt[6]{677,519.6128} \cong 9.37 \%$ (De cada 100 trabajos con estas características, aproximadamente 9 de ellos, se convierten en accidentes no mortales).

Enseguida nos remitimos, a la tabla señalada en el punto 2.3.5 del Capítulo II, sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como $9.37\% \in [5\%; 10\% \rightarrow$ Puntuación = 9.

Luego: IPPAL = 9

Se trata de un caso de accidentes persistentes.

4.1.2 Escenarios de Riesgos para Accidentes Mortales según las Estadísticas Peruanas para el año 2011

4.1.2.1 Noveno Ejemplo:

¿Cuál es el potencial de peligro de un accidente mortal, para que un operario, que trabaja en un taller de reparación de vehículos automotrices, sufra una caída desde una escalera, con la cuál, se encuentra pintando el techo de un carro?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes mortales, se tiene que:

- Categoría Ocupacional: operario → (CO) = 25.52 % (Cuadro N° 192, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Actividad Económica: reparación de vehículos automotrices → (AE) = 17.93 % (Cuadro N° 191, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Forma del Accidente: caída de personal de altura → (FA) = 14.48 % (Cuadro N° 193, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Agente Causante: escalera → (AC) = 2.07 % (Cuadro N° 194, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

Entonces:

$$\overline{Xg} = \sqrt[4]{CO \times AE \times FA \times AC}$$

$$\overline{Xg} = \sqrt[4]{25.52 \times 17.93 \times 14.48 \times 2.07}$$

$\overline{Xg} = \sqrt[4]{13,715.12806} \cong 10.82 \%$ (Redondeando el valor anterior a 11% para fines de interpretación, aquello significa que de cada 100 trabajos con estas características, aproximadamente 11 de ellos, se convierten en accidentes mortales).

Enseguida nos remitimos, a la tabla señalada en el punto 2.3.5 del Capítulo II, sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como 10.82% > 10% → Puntuación = 10.

Luego: IPPAL = 10

Se trata de un evento, que produce una muy elevada cantidad de accidentes mortales.

4.1.2.2 Décimo Ejemplo:

¿Cuál es el potencial de peligro de un accidente mortal, para el caso de un operario, que trabaja en acabados de construcción, que sufra una caída, por el desplome de la instalación de su medio de

elevación, cuando estaba ejecutando el pintado de la parte intermedia, de un edificio de diez pisos de altura.

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes mortales, se tiene que:

- Categoría Ocupacional: operario → (CO) = 25.52 % (Cuadro N° 192, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Actividad Económica: construcción → (AE) = 17.93 % (Cuadro N° 191, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Forma del Accidente: desplome de instalaciones → (FA) = 7.59 % (Cuadro N° 193, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Agente Causante: medio de elevación → (AC) = 2.76 % (Cuadro N° 194, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

Entonces:

$$\overline{Xg} = \sqrt[4]{CO \times AE \times FA \times AC}$$

$$\overline{Xg} = \sqrt[4]{25.52 \times 17.93 \times 7.59 \times 2.76}$$

$\overline{Xg} = \sqrt[4]{9,585.434802} \cong 9.89 \%$ (Redondeando el valor anterior a 10% para fines de interpretación, aquello significa que de cada 100 trabajos con estas características, aproximadamente 10 de ellos, se convierten en accidentes mortales).

Enseguida nos remitimos, a la tabla señalada en el punto 2.3.5 del trabajo, sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como 9.89% ∈ [5%; 10%] → Puntuación = 9.

Luego: IPPAL = 9

Se trata de un caso de accidentes persistentes.

4.1.2.3 Onceavo Ejemplo:

¿Cuál es el potencial de peligro de accidente mortal, para el caso de una enfermera, que trabaja en un hospital, sufra el atropellamiento, de un vehículo motorizado de servicios públicos de transporte?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes mortales, se tiene que:

- Categoría Ocupacional: otras → (CO) = 24.14 % (Cuadro N° 192, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Actividad Económica: servicios de salud → (AE) = 0.69 % (Cuadro N° 191, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Forma del Accidente: atropellamiento por vehículos → (FA) = 7.59 % (Cuadro N° 193, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Agente Causante: vehículos o medios de transporte en general → (AC) = 15.86 % (Cuadro N° 194, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

Entonces:

$$\overline{Xg} = \sqrt[4]{CO \times AE \times FA \times AC}$$

$$\overline{Xg} = \sqrt[4]{24.14 \times 0.69 \times 7.59 \times 15.86}$$

$\overline{Xg} = \sqrt[4]{2,005.078201} \cong 6.69$ % (Redondeando el valor anterior a 7% para fines de interpretación, aquello significa que de cada 100 trabajos con estas características, aproximadamente 7 de ellos, se convierten en accidentes mortales).

Enseguida nos remitimos, a la tabla señalada en el punto 2.3.5 del Capítulo II, sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como 6.69% \in [5%; 10% \rightarrow Puntuación = 9.

Luego: IPPAL = 9

Se trata de un accidente mortal persistente.

4.1.2.4 Doceavo Ejemplo:

¿Cuál es el potencial de peligro de un accidente mortal, para el caso de un capataz de construcción, que trabaja en una obra, sufra una grave contusión por la caída de un objeto, que estaba siendo izado con un medio de elevación?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes mortales, se tiene que:

- Categoría Ocupacional: capataz de construcción → (CO) = 4.14 % (Cuadro N° 192, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Actividad Económica: construcción → (AE) = 17.93 % (Cuadro N° 191, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Forma del Accidente: caída de objetos → (FA) = 6.21 % (Cuadro N° 193, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Agente Causante: medio de elevación → (AC) = 2.76 % (Cuadro N° 194, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

Entonces:

$$\overline{Xg} = \sqrt[4]{CO \times AE \times FA \times AC}$$

$$\overline{Xg} = \sqrt[4]{4.14 \times 17.93 \times 6.21 \times 2.76}$$

$\overline{Xg} = \sqrt[4]{1,272.275936} \cong 5.97$ % (Redondeando el valor anterior a 6% para fines de interpretación, aquello significa que de cada 100 trabajos con estas características, aproximadamente 6 de ellos, se convierten en accidentes mortales).

Enseguida nos remitimos, a la tabla señalada en el punto 5 del trabajo, sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como 5.97% ∈ [5%; 10%] → Puntuación = 9.

Luego: IPPAL = 9

Se trata de un accidente mortal persistente.

4.1.2.5 Treceavo Ejemplo:

¿Cuál es el potencial de peligro de un accidente mortal, para el caso de un peón, que trabaja en la explotación de una cantera, sufra un atrapamiento, como resultado de un derrumbe de las materias primas, con las cuales está trabajando?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes mortales, se tiene que:

- Categoría Ocupacional: peón → (CO) = 6.21 % (Cuadro N° 192, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Actividad Económica: explotación de minas y canteras → (AE) = 17.93 % (Cuadro N° 191, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Forma del Accidente: aprisionamiento o atrapamiento → (FA) = 9.86 % (Cuadro N° 193, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Agente Causante: materias primas → (AC) = 2.76 % (Cuadro N° 194, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

Entonces:

$$\overline{Xg} = \sqrt[4]{CO \times AE \times FA \times AC}$$

$$\overline{Xg} = \sqrt[4]{6.21 \times 17.93 \times 9.86 \times 2.76}$$

$\overline{Xg} = \sqrt[4]{3,030.106456} \cong 7.42$ % (De cada 100 trabajos con estas características, aproximadamente 7 de ellos, se convierten en accidentes mortales).

Enseguida nos remitimos, a la tabla señalada en el punto 5 del trabajo, sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como 7.42% ∈ [5%; 10%] → Puntuación = 9.

Luego: IPPAL = 9

Se trata de un accidente mortal persistente.

4.1.2.6 Catorceavo Ejemplo:

¿Cuál es el potencial de peligro de un accidente mortal, para el caso de un obrero, que trabaja en el suministro de electricidad, sufra un accidente por contacto con electricidad, al ejecutar labores de un cableado eléctrico, en su ambiente de trabajo?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes mortales, se tiene que:

- Categoría Ocupacional: obrero → (CO) = 14.48 % (Cuadro N° 192, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Actividad Económica: suministro de electricidad → (AE) = 13.10 % (Cuadro N° 191, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Forma del Accidente: contacto con electricidad → (FA) = 8.28 % (Cuadro N° 193, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Agente Causante: cableado de electricidad → (AC) = 3.45 % (Cuadro N° 194, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

Entonces:

$$\overline{Xg} = \sqrt[4]{CO \times AE \times FA \times AC}$$

$$\overline{Xg} = \sqrt[4]{14.48 \times 13.10 \times 8.28 \times 3.45}$$

$\overline{Xg} = \sqrt[4]{5,418.627408} \cong 8.58 \%$ (Redondeando el valor anterior a 9% para fines de interpretación, aquello significa que de cada 100 trabajos con estas características, aproximadamente 9 de ellos, se convierten en accidentes mortales).

Enseguida nos remitimos, a la tabla señalada en el punto 5 del trabajo, sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como $8.58\% \in [5\%; 10\% \rangle \rightarrow$ Puntuación = 9.

Luego: IPPAL = 9

Se trata de un accidente mortal persistente.

4.1.2.7 Quinceavo Ejemplo:

¿Cuál es el potencial de peligro de un accidente mortal, para el caso de un operario, que trabaja en altamar en actividades pesqueras, sufra un ahogamiento al caer del mar, como resultado del piso resbaloso en su embarcación, debido a las faenas pesqueras?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes mortales, se tiene que:

- Categoría Ocupacional: operario \rightarrow (CO) = 25.52 % (Cuadro N° 192, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Actividad Económica: pesca \rightarrow (AE) = 1.38 % (Cuadro N° 191, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Forma del Accidente: caída de personas al agua \rightarrow (FA) = 2.07 % (Cuadro N° 193, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Agente Causante: piso \rightarrow (AC) = 4.83 % (Cuadro N° 194, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

Entonces:

$$\overline{Xg} = \sqrt[4]{CO \times AE \times FA \times AC}$$

$$\overline{Xg} = \sqrt[4]{25.52 \times 1.38 \times 2.07 \times 4.83}$$

$\overline{Xg} = \sqrt[4]{352.109087} \cong 4.33$ % (De cada 100 trabajos con estas características, aproximadamente 4 de ellos, se convierten en accidentes mortales).

Enseguida nos remitimos, a la tabla señalada en el punto 5 del trabajo, sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como 4.33% \in [2%; 5% \rightarrow Puntuación = 8.

Luego: IPPAL = 8

Se trata de un evento, que es causa de una elevada cantidad de accidentes.

4.1.2.8 Dieciseisavo Ejemplo:

¿Cuál es el potencial de peligro de un accidente mortal, para el caso de un empleado, que trabaja en un hotel, sufra un golpe, al resbalarse y chocar contra un ropero?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes mortales, se tiene que:

- Categoría Ocupacional: empleado → (CO) = 20.69 % (Cuadro N° 192, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Actividad Económica: hoteles y restaurantes → (AE) = 0.69 % (Cuadro N° 191, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Forma del Accidente: golpe por objeto → (FA) = 4.14 % (Cuadro N° 193, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Agente Causante: muebles en general → (AC) = 0.69 % (Cuadro N° 194, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

Entonces:

$$\overline{Xg} = \sqrt[4]{CO \times AE \times FA \times AC}$$

$$\overline{Xg} = \sqrt[4]{20.69 \times 0.69 \times 4.14 \times 0.69}$$

$\overline{Xg} = \sqrt[4]{40.781107} \cong 2.53$ % (Redondeando el valor anterior a 3% para fines de interpretación, aquello significa que de cada 100 trabajos con estas características, aproximadamente 3 de ellos, se convierten en accidentes mortales).

Enseguida nos remitimos, a la tabla señalada en el punto 5 del trabajo, sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como 2.53% ∈ [2%; 5%] → Puntuación = 8.

Luego: IPPAL = 8

Se trata de un evento, que representa una elevada cantidad de accidentes.

4.1.2.9 Diecisieteavo Ejemplo:

¿Cuál es el potencial de peligro de un accidente mortal, para el caso de un agricultor, que trabaja en el cultivo de vegetales varios, sufra un ahogamiento, al caer a un pozo de agua de riego, como resultado de haber tropezado con una cañería de agua?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes mortales, se tiene que:

- Categoría Ocupacional: agricultor \rightarrow (CO) = 1.38 % (Cuadro N° 192, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Actividad Económica: agricultura \rightarrow (AE) = 3.45 % (Cuadro N° 191, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Forma del Accidente: caída de personas \rightarrow (FA) = 2.07 % (Cuadro N° 193, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Agente Causante: líneas o cañerías de agua \rightarrow (AC) = 0.69 % (Cuadro N° 194, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

Entonces:

$$\overline{Xg} = \sqrt[4]{CO \times AE \times FA \times AC}$$

$$\overline{Xg} = \sqrt[4]{1.38 \times 3.45 \times 2.07 \times 0.69}$$

$\overline{Xg} = \sqrt[4]{6.800136} \cong 1.61$ % (Redondeando el valor anterior a 2% para fines de interpretación, aquello significa que de cada 100 trabajos con estas características, aproximadamente 2 de ellos, se convierten en accidentes mortales).

Enseguida nos remitimos, a la tabla señalada en el punto 5 del trabajo, sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como 1.61% \in [1%; 2%] \rightarrow Puntuación = 7.

Luego: IPPAL = 7

Se trata de un evento, que representa un accidente frecuente.

4.1.3 Escenarios de Riesgos para Accidentes no Mortales según las Estadísticas Peruanas para el año 2012

4.1.3.1 Primer Ejemplo:

¿Cuál es el valor del IPPAL, de que un obrero que trabaja en construcción, sufra una fractura de un tobillo, por la caída, de una herramienta de trabajo, que está transportando en ese instante?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes no mortales, se tiene que:

- Categoría Ocupacional: obrero → (CO) = 10.09 % (Cuadro N° 157, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Actividad Económica: construcción → (AE) = 12.03 % (Cuadro N° 156, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Forma del Accidente: caída de objetos → (FA) = 7.52 % (Cuadro N° 158, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Agente Causante: herramientas → (AC) = 4.78 % (Cuadro N° 159, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Parte del Cuerpo Lesionada: tobillo → (PCL) = 4.53 % (Cuadro N° 160, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Naturaleza de la Lesión: fractura → (NL) = 3.56 % (Cuadro N° 161, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

Entonces:

$$\overline{Xg} = \sqrt[6]{CO \times AE \times FA \times AC \times PCL \times NL}$$

$$\overline{Xg} = \sqrt[6]{10.09 \times 12.03 \times 7.52 \times 4.78 \times 4.53 \times 3.56}$$

$$\overline{Xg} = \sqrt[6]{70,364.03416} \cong 6.43 \% \text{ (De cada 100 trabajos con estas características, aproximadamente 6 de ellos, se convierten en accidentes no mortales).}$$

Enseguida nos remitimos, a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del Capítulo II, sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como 6.43% \in [5%; 10% \rightarrow Puntuación = 9.

Luego: IPPAL = 9

Se trata de un caso de accidente persistente, con un alto índice de peligrosidad.

4.1.3.2 Segundo Ejemplo:

¿Cuál es el valor del IPPAL, de que un empleado, que trabaja en el comercio minorista, sufra una herida contusa, en la rodilla, por el choque, contra un andamio?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes no mortales, se tiene que:

- Categoría Ocupacional: empleado \rightarrow (CO) = 9.74 % (Cuadro N° 157, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Actividad Económica: comercio minorista \rightarrow (AE) = 7.07 % (Cuadro N° 156, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Forma del Accidente: choque contra objetos \rightarrow (FA) = 2.32 % (Cuadro N° 158, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Agente Causante: andamio \rightarrow (AC) = 0.89 % (Cuadro N° 159, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Parte del Cuerpo Lesionada: rodilla \rightarrow (PCL) = 4.25 % (Cuadro N° 160, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Naturaleza de la Lesión: herida contusa \rightarrow (NL) = 10.42 % (Cuadro N° 161, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

Entonces:

$$\overline{Xg} = \sqrt[6]{CO \times AE \times FA \times AC \times PCL \times NL}$$

$$\overline{Xg} = \sqrt[6]{9.74 \times 7.07 \times 2.32 \times 0.89 \times 4.25 \times 10.42}$$

$\overline{X_g} = \sqrt[6]{6,296.70013} \cong 4.30 \%$ (De cada 100 trabajos con estas características, aproximadamente 4 de ellos, se convierten en accidentes no mortales).

Enseguida nos remitimos, a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del Capítulo II, sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como $4.30\% \in [2\%; 5\% \rightarrow$ Puntuación = 8.

Luego: IPPAL = 8

Se trata de un caso, con un potencial elevado de accidentes.

4.1.3.3 Tercer Ejemplo:

¿Cuál es el potencial de peligro de accidente no mortal de trabajo, para el caso de un obrero, que trabaja en un taller de reparación de vehículos automotrices, pueda sufrir una herida punzante, en la rodilla, como resultado de haber perdido el equilibrio, chocando al caer al piso, con un objeto anguloso?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes no mortales, se tiene que:

- Categoría Ocupacional: obrero \rightarrow (CO) = 10.09 % (Cuadro N° 157, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Actividad Económica: reparación de vehículos automotrices \rightarrow (AE) = 7.07 % (Cuadro N° 156, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Forma del Accidente: choque contra objetos \rightarrow (FA) = 2.32 % (Cuadro N° 158, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Agente Causante: piso \rightarrow (AC) = 1.99 % (Cuadro N° 159, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Parte del Cuerpo Lesionada: rodilla \rightarrow (PCL) = 4.25 % (Cuadro N° 160, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

- Naturaleza de la Lesión: herida punzante → (NL) = 3.08 % (Cuadro N° 161, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

Entonces:

$$\overline{Xg} = \sqrt[6]{CO \times AE \times FA \times AC \times PCL \times NL}$$

$$\overline{Xg} = \sqrt[6]{10.09 \times 7.07 \times 2.32 \times 1.99 \times 4.25 \times 3.08}$$

$\overline{Xg} = \sqrt[6]{4,311.131677} \cong 4.03$ % (De cada 100 trabajos con estas características, aproximadamente 4 de ellos, se convierten en accidentes no mortales).

Enseguida nos remitimos, a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del Capítulo II, sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como 4.03% ∈ [2%; 5%] → Puntuación = 8.

Luego: IPPAL = 8

Se trata de un caso, con un potencial elevado de accidentes.

4.1.3.4 Cuarto Ejemplo:

¿Cuál es el potencial de peligro de accidente de trabajo no mortal, en el caso de un obrero, que trabaja en una empresa de suministro de electricidad, pueda sufrir lesiones en ubicaciones múltiples de su anatomía, por efectos de la electricidad, al hacer contacto con ella, cuando ejecuta un cableado en su ambiente laboral?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes no mortales, se tiene que:

- Categoría Ocupacional: obrero → (CO) = 10.09 % (Cuadro N° 157, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Actividad Económica: suministro de electricidad → (AE) = 0.39 % (Cuadro N° 156, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Forma del Accidente: contacto con electricidad → (FA) = 0.20 % (Cuadro N° 158, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

- Agente Causante: cableado de electricidad → (AC) = 0.19 %
(Cuadro N° 159, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Parte del Cuerpo Lesionada: ubicaciones múltiples → (PCL) = 3.09 %
(Cuadro N° 160, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Naturaleza de la Lesión: efectos de la electricidad → (NL) = 0.11 %
(Cuadro N° 161, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

Entonces:

$$\overline{Xg} = \sqrt[6]{CO \times AE \times FA \times AC \times PCL \times NL}$$

$$\overline{Xg} = \sqrt[6]{10.09 \times 0.39 \times 0.20 \times 0.19 \times 3.09 \times 0.11}$$

$\overline{Xg} = \sqrt[6]{0.050826538} \cong 0.61$ % (Redondeando el valor anterior a 1% para fines de interpretación, aquello significa que de cada 100 trabajos con estas características, aproximadamente 1 de ellos, se convierten en accidentes no mortales).

Enseguida nos remitimos, a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del Capítulo II, sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como 0.61% ∈ [0.5%; 1%] → Puntuación = 6.

Luego: IPPAL = 6

Se trata de un caso, con moderada cantidad de accidentes.

4.1.3.5 Quinto Ejemplo:

¿Cuál es el potencial de peligro de un accidente laboral no mortal, para el caso de un empleado, que trabaja en la administración pública, sufra una luxación, en la muñeca, como resultado de haber hecho un esfuerzo físico, empujando un escritorio pesado, en su ambiente de trabajo?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes no mortales, se tiene que:

- Categoría Ocupacional: empleado → (CO) = 9.74 % (Cuadro N° 157, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Actividad Económica: administración pública → (AE) = 0.08 % (Cuadro N° 156, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Forma del Accidente: esfuerzos físicos → (FA) = 9.50 % (Cuadro N° 158, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Agente Causante: escritorio → (AC) = 0.06 % (Cuadro N° 159, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Parte del Cuerpo Lesionada: muñeca → (PCL) = 3.28 % (Cuadro N° 160, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Naturaleza de la Lesión: luxaciones → (NL) = 1.38 % (Cuadro N° 161, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

Entonces:

$$\overline{Xg} = \sqrt[6]{CO \times AE \times FA \times AC \times PCL \times NL}$$

$$\overline{Xg} = \sqrt[6]{9.74 \times 0.08 \times 9.50 \times 0.06 \times 3.28 \times 1.38}$$

$\overline{Xg} = \sqrt[6]{2.010373402} \cong 1.12$ % (De cada 100 trabajos con estas características, aproximadamente 1 de ellos, se convierten en accidentes no mortales).

Enseguida nos remitimos, a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del Capítulo II, sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como 1.12% ∈ [1%; 2%] → Puntuación = 7.

Luego: IPPAL = 7

Se trata de accidentes frecuentes.

4.1.3.6 Sexto Ejemplo:

¿Cuál es el potencial de peligro de un accidente de trabajo no mortal, en el caso de un operario, que trabaja en una industria manufacturera, sufra una herida cortante, en los dedos de la mano, debido a un falso movimiento, en la manipulación de un cierto equipo de trabajo?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes no mortales, se tiene que:

- Categoría Ocupacional: operario → (CO) = 53.24 % (Cuadro N° 157, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Actividad Económica: industrias manufactureras → (AE) = 38.58 % (Cuadro N° 156, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Forma del Accidente: falso movimiento → (FA) = 9.50 % (Cuadro N° 158, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Agente Causante: máquinas y equipos en general → (AC) = 5.45 % (Cuadro N° 159, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Parte del Cuerpo Lesionada: dedos de la mano → (PCL) = 17.83 % (Cuadro N° 160, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Naturaleza de la Lesión: herida cortante → (NL) = 7.44 % (Cuadro N° 161, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

Entonces:

$$\overline{Xg} = \sqrt[6]{CO \times AE \times FA \times AC \times PCL \times NL}$$

$$\overline{Xg} = \sqrt[6]{53.24 \times 38.58 \times 9.50 \times 5.45 \times 17.83 \times 7.44}$$

$\overline{Xg} = \sqrt[6]{14'107,324.51} \cong 15.54$ % (Redondeando el valor anterior a 16% para fines de interpretación, aquello significa que de cada 100 trabajos con estas características, aproximadamente 16 de ellos, se convierten en accidentes no mortales).

Enseguida nos remitimos, a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del Capítulo II, sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como 15.54% \geq 10% → Puntuación = 10.

Luego: IPPAL = 10

Es el caso, de una cantidad muy elevada de accidentes.

4.1.3.7 Séptimo Ejemplo:

¿Cuál es el potencial de peligro de un accidente no mortal de trabajo, en el caso de un obrero, que trabaja en el Departamento de Almacenamiento de una empresa, pueda sufrir contusiones, en ubicaciones múltiples de su anatomía, como resultado de haberse caído, de una escalera?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes no mortales, se tiene que:

- Categoría Ocupacional: obrero → (CO) = 10.09 % (Cuadro N° 157, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Actividad Económica: almacenamiento → (AE) = 10.17 % (Cuadro N° 156, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Forma del Accidente: caída de altura → (FA) = 3.54 % (Cuadro N° 158, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Agente Causante: Escalera → (AC) = 2.86 % (Cuadro N° 159, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Parte del Cuerpo Lesionada: ubicaciones múltiples → (PCL) = 3.09 % (Cuadro N° 160, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Naturaleza de la Lesión: contusiones → (NL) = 18.82 % (Cuadro N° 161, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

Entonces:

$$\overline{Xg} = \sqrt[6]{CO \times AE \times FA \times AC \times PCL \times NL}$$

$$\overline{Xg} = \sqrt[6]{10.09 \times 10.17 \times 3.54 \times 2.86 \times 3.09 \times 18.82}$$

$\overline{Xg} = \sqrt[6]{60,417.04955} \cong 6.26$ % (De cada 100 trabajos con estas características, aproximadamente 6 de ellos, se convierten en accidentes no mortales).

Enseguida nos remitimos, a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del Capítulo II, sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como 6.26% \in [5%; 10% \rightarrow Puntuación = 9.

Luego: IPPAL = 9

Se trata, de un caso de accidentes persistentes.

4.1.3.8 Octavo Ejemplo:

¿Cuál es el potencial de peligro de un accidente no mortal de trabajo, para el caso de un operario, que labora en la explotación de canteras, que pueda sufrir un traumatismo interno, en la región lumbosacra, por los efectos de un aprisionamiento, de las materias primas, de la cantera en donde está trabajando?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes no mortales, se tiene que:

- Categoría Ocupacional: operario \rightarrow (CO) = 53.24 % (Cuadro N° 157, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Actividad Económica: explotación de canteras \rightarrow (AE) = 07.05 % (Cuadro N° 156, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Forma del Accidente: aprisionamiento \rightarrow (FA) = 5.12 % (Cuadro N° 158, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Agente Causante: materias primas \rightarrow (AC) = 1.83 % (Cuadro N° 159, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Parte del Cuerpo Lesionada: región lumbosacra \rightarrow (PCL) = 6.75 % (Cuadro N° 160, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Naturaleza de la Lesión: traumatismos internos \rightarrow (NL) = 13.71 % (Cuadro N° 161, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

Entonces:

$$\overline{Xg} = \sqrt[6]{CO \times AE \times FA \times AC \times PCL \times NL}$$

$$\overline{Xg} = \sqrt[6]{53.24 \times 07.05 \times 5.12 \times 1.83 \times 6.75 \times 13.71}$$

$\overline{X_g} = \sqrt[6]{325,453.8715} \cong 8.29 \%$ (De cada 100 trabajos con estas características, aproximadamente 8 de ellos, se convierten en accidentes no mortales).

Enseguida nos remitimos, a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del Capítulo II, sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como $8.29\% \in [5\%; 10\%] \rightarrow$ Puntuación = 9.

Luego: IPPAL = 9

Se trata, de un caso de accidentes persistentes.

4.1.4 Escenarios de Riesgos para Accidentes Mortales según las Estadísticas Peruanas para el año 2012

4.1.4.1 Noveno Ejemplo:

¿Cuál es el potencial de peligro de un accidente mortal, para que un operario, que trabaja en un taller de reparación de vehículos automotrices, sufra una caída desde una escalera, con la cuál se encuentra pintando el techo de un carro?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes mortales, se tiene que:

- Categoría Ocupacional: operario \rightarrow (CO) = 16.93 % (Cuadro N° 166, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Actividad Económica: reparación de vehículos automotrices \rightarrow (AE) = 4.23 % (Cuadro N° 165, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Forma del Accidente: caída de personal de altura \rightarrow (FA) = 16.93 % (Cuadro N° 167, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Agente Causante: escalera \rightarrow (AC) = 1.08 % (Cuadro N° 168, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

Entonces:

$$\overline{Xg} = \sqrt[4]{CO \times AE \times FA \times AC}$$

$$\overline{Xg} = \sqrt[4]{16.93 \times 4.23 \times 16.93 \times 1.08}$$

$\overline{Xg} = \sqrt[4]{1,309.417193} \cong 6.02 \%$ (De cada 100 trabajos con estas características, aproximadamente 6 de ellos, se convierten en accidentes no mortales).

Enseguida nos remitimos, a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del Capítulo II, sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como $6.02\% \in [5\%; 10\% \rightarrow$ Puntuación = 9.

Luego: IPPAL = 9

Se trata de un evento, que produce una cantidad persistente, de accidentes mortales.

4.1.4.2 Décimo Ejemplo:

¿Cuál es el potencial de peligro de un accidente mortal, para el caso de un operario, que trabaja en acabados de construcción, que sufra una caída, por el desplome de la instalación de su medio de elevación, cuando estaba ejecutando el pintado de la parte intermedia, de un edificio de 10 pisos de altura?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes mortales, se tiene que:

- Categoría Ocupacional: operario \rightarrow (CO) = 16.93 % (Cuadro N° 166, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Actividad Económica: construcción \rightarrow (AE) = 13.23 % (Cuadro N° 165, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Forma del Accidente: desplome de instalaciones \rightarrow (FA) = 2.65 % (Cuadro N° 167, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Agente Causante: medio de elevación \rightarrow (AC) = 2.65 % (Cuadro N° 168, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

Entonces:

$$\overline{Xg} = \sqrt[4]{CO \times AE \times FA \times AC}$$

$$\overline{Xg} = \sqrt[4]{16.93 \times 13.23 \times 2.65 \times 2.65}$$

$\overline{Xg} = \sqrt[4]{1572.926938} \cong 6.30 \%$ (De cada 100 trabajos con estas características, aproximadamente 6 de ellos, se convierten en accidentes no mortales).

Enseguida nos remitimos, a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del Capítulo II, sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como $6.30\% \in [5\%; 10\% \rightarrow$ Puntuación = 9.

Luego: IPPAL = 9

Se trata de un caso de accidentes persistentes.

4.1.4.3 Onceavo Ejemplo:

¿Cuál es el potencial de peligro de accidente mortal, para el caso de una enfermera, que trabaja en un hospital, sufra el atropellamiento, de un vehículo motorizado de servicios públicos de transporte?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes mortales, se tiene que:

- Categoría Ocupacional: otras \rightarrow (CO) = 11.11 % (Cuadro N° 166, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Actividad Económica: servicios de salud \rightarrow (AE) = 0.53 % (Cuadro N° 165, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Forma del Accidente: atropellamiento por vehículos \rightarrow (FA) = 3.70 % (Cuadro N° 167, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Agente Causante: vehículos o medios de transporte en general \rightarrow (AC) = 20.63 % (Cuadro N° 168, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

Entonces:

$$\overline{Xg} = \sqrt[4]{CO \times AE \times FA \times AC}$$

$$\overline{Xg} = \sqrt[4]{11.11 \times 0.53 \times 3.70 \times 20.63}$$

$\overline{Xg} = \sqrt[4]{449.4598273} \cong 4.60 \%$ (Redondeando el valor anterior a 5% para fines de interpretación, aquello significa que de cada 100 trabajos con estas características, aproximadamente 5 de ellos, se convierten en accidentes no mortales).

Enseguida nos remitimos, a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del Capítulo II, sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como $4.60\% \in [2\%; 5\% \rightarrow$ Puntuación = 8.

Luego: IPPAL = 8

Se trata de un evento que produce, una elevada cantidad de accidentes.

4.1.4.4 Doceavo Ejemplo:

¿Cuál es el potencial de peligro de un accidente mortal, para el caso de un capataz de construcción, que trabaja en una obra, sufra una grave contusión por la caída de un objeto, que estaba siendo izado con un medio de elevación?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes mortales, se tiene que:

- Categoría Ocupacional: capataz de construcción \rightarrow (CO) = 1.59 % (Cuadro N° 166, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Actividad Económica: construcción \rightarrow (AE) = 13.23 % (Cuadro N° 165, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Forma del Accidente: caída de objetos \rightarrow (FA) = 6.88 % (Cuadro N° 167, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Agente Causante: medio de elevación \rightarrow (AC) = 2.65 % (Cuadro N° 168, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

Entonces:

$$\overline{Xg} = \sqrt[4]{CO \times AE \times FA \times AC}$$

$$\overline{Xg} = \sqrt[4]{1.59 \times 13.23 \times 6.88 \times 2.65}$$

$\overline{Xg} = \sqrt[4]{383.5228824} \cong 4.43 \%$ (De cada 100 trabajos con estas características, aproximadamente 4 de ellos, se convierten en accidentes no mortales).

Enseguida nos remitimos, a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del Capítulo II, sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como $4.43\% \in [2\%; 5\%] \rightarrow$ Puntuación = 8.

Luego: IPPAL = 8

Se trata de un evento que produce, una elevada cantidad de accidentes.

4.1.4.5 Treceavo Ejemplo:

¿Cuál es el potencial de peligro de un accidente mortal, para el caso de un peón, que trabaja en la explotación de una cantera, sufra un atrapamiento, como resultado de un derrumbe de las materias primas, con las cuales está trabajando?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes mortales, se tiene que:

- Categoría Ocupacional: peón \rightarrow (CO) = 5.82 % (Cuadro N° 166, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Actividad Económica: explotación de minas y canteras \rightarrow (AE) = 29.63 % (Cuadro N° 165, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Forma del Accidente: aprisionamiento o atrapamiento \rightarrow (FA) = 12.70 % (Cuadro N° 167, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Agente Causante: materias primas \rightarrow (AC) = 0.53 % (Cuadro N° 168, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

Entonces:

$$\overline{Xg} = \sqrt[4]{CO \times AE \times FA \times AC}$$

$$\overline{Xg} = \sqrt[4]{5.82 \times 29.63 \times 12.70 \times 0.53}$$

$\overline{Xg} = \sqrt[4]{1,160.738065} \cong 5.84 \%$ (Redondeando el valor anterior a 6% para fines de interpretación, aquello significa que de cada 100 trabajos con estas características, aproximadamente 6 de ellos, se convierten en accidentes no mortales).

Enseguida nos remitimos, a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del Capítulo II, sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como $5.84\% \in [5\%; 10\% \rightarrow$ Puntuación = 9.

Luego: IPPAL = 9

Se trata de un accidente persistente.

4.1.4.6 Catorceavo Ejemplo:

¿Cuál es el potencial de peligro de un accidente mortal, para el caso de un obrero, que trabaja en el suministro de electricidad, sufra un accidente por contacto con electricidad, al ejecutar labores de un cableado eléctrico, en su ambiente de trabajo?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes mortales, se tiene que:

- Categoría Ocupacional: obrero \rightarrow (CO) = 32.28 % (Cuadro N° 166, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Actividad Económica: suministro de electricidad \rightarrow (AE) = 5.82 % (Cuadro N° 165, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Forma del Accidente: contacto con electricidad \rightarrow (FA) = 4.76 % (Cuadro N° 167, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Agente Causante: cableado de electricidad \rightarrow (AC) = 1.06 % (Cuadro N° 168, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

Entonces:

$$\overline{Xg} = \sqrt[4]{CO \times AE \times FA \times AC}$$

$$\overline{Xg} = \sqrt[4]{32.28 \times 5.82 \times 4.76 \times 1.06}$$

$\overline{Xg} = \sqrt[4]{947.9148538} \cong 5.55 \%$ (Redondeando el valor anterior a 6% para fines de interpretación, aquello significa que de cada 100 trabajos con estas características, aproximadamente 6 de ellos, se convierten en accidentes no mortales).

Enseguida nos remitimos, a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del Capítulo II, sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como $5.55\% \in [5\%; 10\% \rightarrow$ Puntuación = 9.

Luego: IPPAL = 9

Se trata de un accidente persistente.

4.1.4.7 Quinceavo Ejemplo:

¿Cuál es el potencial de peligro de un accidente mortal, para el caso de un operario, que trabaja en altamar en actividades pesqueras, sufra un ahogamiento al caer al mar, como resultado del piso resbaloso en su embarcación, debido a las faenas pesqueras?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes mortales, se tiene que:

- Categoría Ocupacional: operario \rightarrow (CO) = 16.93 % (Cuadro N° 166, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Actividad Económica: pesca \rightarrow (AE) = 0.53 % (Cuadro N° 165, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Forma del Accidente: caída de personas al agua \rightarrow (FA) = 2.12 % (Cuadro N° 167, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Agente Causante: piso \rightarrow (AC) = 4.23 % (Cuadro N° 168, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

Entonces:

$$\overline{Xg} = \sqrt[4]{CO \times AE \times FA \times AC}$$

$$\overline{Xg} = \sqrt[4]{16.93 \times 0.53 \times 2.12 \times 4.23}$$

$\overline{Xg} = \sqrt[4]{80.46537804} \cong 3.00 \%$ (De cada 100 trabajos con estas características, aproximadamente 3 de ellos, se convierten en accidentes no mortales).

Enseguida nos remitimos, a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del Capítulo II, sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como $3.00\% \in [2\%; 5\% \rightarrow$ Puntuación = 8.

Luego: IPPAL = 8

Se trata de un evento, que es causa de una elevada cantidad de accidentes.

4.1.4.8 Dieciseisavo Ejemplo:

¿Cuál es el potencial de peligro de un accidente mortal, para el caso de un empleado, que trabaja en un hotel, sufra un golpe, al resbalarse y chocar contra un ropero?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes mortales, se tiene que:

- Categoría Ocupacional: empleado \rightarrow (CO) = 23.81 % (Cuadro N° 166, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Actividad Económica: hoteles y restaurantes \rightarrow (AE) = 0.01 % (Cuadro N° 165, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Forma del Accidente: golpe por objeto \rightarrow (FA) = 10.58 % (Cuadro N° 167, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Agente Causante: muebles en general \rightarrow (AC) = 0.53 % (Cuadro N° 168, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

Entonces:

$$\overline{Xg} = \sqrt[4]{CO \times AE \times FA \times AC}$$

$$\overline{Xg} = \sqrt[4]{23.81 \times 0.01 \times 10.58 \times 0.53}$$

$\overline{Xg} = \sqrt[4]{1.33512194} \cong 1.08 \%$ (De cada 100 trabajos con estas características, aproximadamente 1 de ellos, se convierten en accidentes no mortales).

Enseguida nos remitimos, a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del Capítulo II, sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como $1.08\% \in [1\%; 2\%] \rightarrow$ Puntuación = 7.

Luego: IPPAL = 7

Se trata de accidentes frecuentes.

4.1.4.9 Diecisieteavo Ejemplo:

¿Cuál es el potencial de peligro de un accidente mortal, para el caso de un agricultor, que trabaja en el cultivo de vegetales varios, sufra un ahogamiento, al caer a un pozo de agua de riego, como resultado de haber tropezado con una cañería de agua?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes mortales, se tiene que:

- Categoría Ocupacional: agricultor \rightarrow (CO) = 3.70 % (Cuadro N° 166, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Actividad Económica: agricultura \rightarrow (AE) = 1.06 % (Cuadro N° 165, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Forma del Accidente: caída de personas al agua \rightarrow (FA) = 2.12 % (Cuadro N° 167, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Agente Causante: líneas o cañerías de agua \rightarrow (AC) = 0.53 % (Cuadro N° 168, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

Entonces:

$$\overline{Xg} = \sqrt[4]{CO \times AE \times FA \times AC}$$

$$\overline{Xg} = \sqrt[4]{3.70 \times 1.06 \times 2.12 \times 0.53}$$

$\overline{Xg} = \sqrt[4]{4.4067592} \cong 1.45 \%$ (De cada 100 trabajos con estas características, aproximadamente 1 de ellos, se convierten en accidentes no mortales).

Enseguida nos remitimos, a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del Capítulo II, sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como $1.45\% \in [1\%; 2\% \rightarrow$ Puntuación = 7.

Luego: IPPAL = 7

Se trata de un evento, que representa un accidente frecuente.

4.1.5 Escenarios de Riesgos para Accidentes No Mortales según las Estadísticas Peruanas para el año 2013

4.1.5.1 Primer Ejemplo:

¿Cuál es el valor del IPPAL, de que un obrero que trabaja en construcción, sufra una fractura de un tobillo, por la caída, de una herramienta de trabajo, que está transportando en ese instante?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes no mortales, se tiene que:

- Categoría Ocupacional: Obrero \rightarrow (CO)= 16.90% (cuadro N° 193)
- Actividad Económica: Construcción \rightarrow (AE)= 14.65% (Cuadro N° 192)
- Forma del Accidente: Caída de objetos \rightarrow (FA)= 10.93% (Cuadro N° 194)
- Agente Causante: Herramientas \rightarrow (AC)= 13.98% (Cuadro N° 195)
- Parte del Cuerpo Lesionada: tobillo \rightarrow (PCL)= 4.04% (Cuadro N° 196)
- Naturaleza de la lesión: Fractura \rightarrow (NL)= 4.06% (Cuadro N° 197)

Entonces:

$$\begin{aligned}\overline{X_g} &= \sqrt[6]{(CO)(AE)(FA)(AC)(PCL)(NL)} \\ \overline{X_g} &= \sqrt[6]{(16.90)(14.65)(10.93)(13.98)(4.04)(4.06)} \\ \overline{X_g} &= \sqrt[6]{620524.683} \approx 9.24\%\end{aligned}$$

El resultado 9.24% quiere decir que de cada 100 trabajos con estas características, aproximadamente nueve de ellas se convierten en accidentes no mortales.

Enseguida nos remitimos a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del capítulo II sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como 9.24% \in [5% ; 10% > \rightarrow Puntuación = 9

Luego: IPPAL= 9

Se trata de un accidente persistente con un alto índice de peligrosidad (IPPAL= 9); por lo que se deben tomar todas las medidas necesarias de prevención.

4.1.5.2 Segundo Ejemplo:

¿Cuál es el valor del IPPAL, de que un empleado, que trabaja en el comercio minorista, sufra una herida contusa en la rodilla, por el choque contra un andamio?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes no mortales, se tiene que:

-Categoría Ocupacional: Empleado \rightarrow (CO)= 8.64% (Cuadro N° 193)

-Actividad Económica: Comercio minorista \rightarrow (AE)=8.48% (Cuadro N° 192)

-Forma del Accidente: Choque contra objetos → (FA)= 2.93%
(Cuadro N° 194)

-Agente causante: Andamio → (AC)= 1.02% (Cuadro N° 195)

-Parte del cuerpo lesionada → (PCL)=4.83% (Cuadro N° 196)

-Naturaleza de la lesión → (NL)= 9.31% (Cuadro N° 197)

Entonces:

$$\begin{aligned}\overline{X_g} &= \sqrt[6]{(\text{CO})(\text{AE})(\text{FA})(\text{AC})(\text{PCL})(\text{NL})} \\ \overline{X_g} &= \sqrt[6]{(8.64)(8.48)(2.93)(1.02)(4.83)(9.31)} \\ \overline{X_g} &= \sqrt[6]{9846.325727} \approx 4.63\%\end{aligned}$$

Interpretación del resultado: Redondeando el valor anterior a 5% para fines de interpretación, aquello significa que de cada 100 trabajos con estas características, aproximadamente 5 de ellos se convierten en accidentes no mortales.

Enseguida nos remitimos a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del Capítulo II sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidente:

Como 4.63% \in [2% ; 5% > → Puntuación = 8

Luego: IPPAL= 8

Se trata de una situación con un potencial elevado de accidentes (IPPAL= 8); entonces se deberían tomar todas las medidas de prevención pertinentes.

4.1.5.3 Tercer Ejemplo:

¿Cuál es el potencial de peligro de accidente no mortal de trabajo, para el caso de un obrero, que trabaja en un taller de separación de vehículos automotrices, pueda sufrir una herida punzante, en la rodilla, como resultado de haber perdido el equilibrio, chocando al caer al piso, con un objeto anguloso?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes no mortales, se tiene que:

- Categoría Ocupacional: Obrero → (CO)= 16.90% (Cuadro N° 193)
- Actividad Económica: reparación de vehículos automáticos → (AE)= 8.48% (Cuadro N° 192)
- Forma del accidente: choque contra objetos → (FA)= 2.93% (Cuadro N° 194)
- Agente Causante: piso → (AC)= 2.31% (Cuadro N° 195)
- Parte del cuerpo Lesionada: rodilla → (PCL)= 4.83% (Cuadro N° 196)
- Naturaleza de la lesión: Herida contusa → (NL)= 9.31% (Cuadro N° 197)

Entonces:

$$\begin{aligned}\overline{X_g} &= \sqrt[6]{(CO)(AE)(FA)(AC)(PCL)(NL)} \\ \overline{X_g} &= \sqrt[6]{(16.90)(8.48)(2.93)(2.31)(4.83)(9.31)} \\ \overline{X_g} &= \sqrt[6]{43617.31913} \approx 5.93\%\end{aligned}$$

Interpretación: de cada 100 trabajos con estas características, aproximadamente 6 de ellos se convierten en accidentes no mortales.

Enseguida, nos remitimos a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del capítulo II, sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como $5.93\% \in [5\% ; 10\% > \rightarrow$ Puntuación = 9

Luego: IPPAL= 9

Se trata de un accidente persistente con un alto índice de peligrosidad (IPPAL= 9); por lo que; se deben tomar todas las medidas necesarias de prevención.

4.1.5.4 Cuarto Ejemplo:

¿Cuál es el potencial de peligro de accidentes de trabajo no mortal, en el caso de un obrero, que trabaja en una empresa de suministro de electricidad, pueda sufrir lesiones en ubicaciones múltiples de su anatomía, por efectos de la electricidad, al hacer contacto con ella, cuando efectúa un cableado en su ambiente laboral?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes no mortales, se tiene que:

-Categoría Ocupacional: obrero \rightarrow (CO)= 16.90% (Cuadro N° 193)

-Actividad Económica: Suministro de electricidad \rightarrow (AE)= 0.74% (Cuadro N° 192)

-Forma del accidente: Contacto con electricidad \rightarrow (FA)= 0.36% (Cuadro N° 194)

-Agente Causante: cableado de electricidad \rightarrow (AC)= 0.26% (Cuadro N° 195)

-Parte del cuerpo lesionada: Ubicaciones Múltiples \rightarrow (PCL)= 5.11% (Cuadro N° 196)

-Naturaleza de la lesión: efectos de la electricidad \rightarrow (NL)= 0.13% (Cuadro N° 197)

Entonces:

$$\begin{aligned} \overline{X}_g &= \sqrt[6]{(CO)(AE)(FA)(AC)(PCL)(NL)} \\ \overline{X}_g &= \sqrt[6]{(16.90)(0.74)(0.36)(0.26)(5.11)(0.13)} \\ \overline{X}_g &= \sqrt[6]{0.77760407} \approx 0.96\% \end{aligned}$$

Interpretación: Redondeando el valor anterior a 1% para fines de interpretación, aquello significa que de cada 100 trabajos con estas características, aproximadamente 1 de ellos se convierte en accidente no mortal).

Enseguida nos remitimos a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del Capítulo II, sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como $0.96\% \in [0.5\%, 1\% > \rightarrow \text{Puntuación} = 6$

Luego: IPPAL=6

Se trata de un caso con moderada cantidad de accidentes.

4.1.5.5 Quinto Ejemplo:

¿Cuál es el potencial de peligro de un accidente laboral no mortal para el caso de un empleado, que trabaja en la administración pública, sufra una luxación, en la muñeca, como resultado de haber hecho un esfuerzo físico, empujando un escritorio pesado, en su ambiente de trabajo?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes no mortales, se tiene que:

-Categoría Ocupacional: Empleado \rightarrow (CO)= 8.64% (Cuadro N° 193)

-Actividad Económica: Administración Pública \rightarrow (AE)= 0.27% (Cuadro N° 192)

-Forma del accidente: esfuerzos físicos \rightarrow (FA)= 10.52% (Cuadro N° 194)

-Agente Causante: escritorio \rightarrow (AC)= 0.08 (Cuadro N° 195)

-Parte del cuerpo lesionada: muñeca \rightarrow (PCL)= 2.44% (Cuadro N° 196)

-Naturaleza de la lesión: luxaciones \rightarrow (NL)= 1.83% (Cuadro N° 197)

Entonces:

$$\begin{aligned}\overline{X_g} &= \sqrt[6]{(CO)(AE)(FA)(AC)(PCL)(NL)} \\ \overline{X_g} &= \sqrt[6]{(8.64)(0.27)(10.52)(0.08)(2.44)(1.83)} \\ \overline{X_g} &= \sqrt[6]{8.76645786} \approx 1.44\%\end{aligned}$$

Interpretación: De cada 100 trabajos con estas características, aproximadamente uno de ellos se convierte en accidente no mortal.

Enseguida nos remitimos a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del capítulo II sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como 1.44% \in [1% ; 2% > \rightarrow Puntuación= 7

Luego: IPPAL= 7

Se trata de accidentes frecuentes.

4.1.5.6 Sexto Ejemplo:

¿Cuál es el potencial de peligro de un accidente de trabajo no mortal, en el caso de un operario, que trabaja en una industria manufacturera, sufra una herida cortante, en los dedos de la mano, debido a un falso movimiento, en la manipulación de un cierto equipo de trabajo:

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes no mortales, se tiene que:

-Categoría Ocupacional: Operario \rightarrow (CO)= 45.35% (Cuadro N° 193)

-Actividad Económica: industrias manufactureras \rightarrow (AE)= 33.97% (Cuadro N° 192)

-Forma del accidente: falso movimiento → (FA)= 10.52% (Cuadro N° 194)

-Agente Causante: máquinas y equipos en general → (AC)= 6.28% (Cuadro N° 195)

-Parte del cuerpo lesionada: dedos de la mano → (PCL)= 16.47% (Cuadro N° 196)

-Naturaleza de la lesión: herida cortante → (NL)= 6.40% (Cuadro N° 197)

Entonces:

$$\begin{aligned}\overline{X_g} &= \sqrt[6]{(CO)(AE)(FA)(AC)(PCL)(NL)} \\ \overline{X_g} &= \sqrt[6]{(45.35)(33.97)(10.52)(6.28)(16.47)(6.40)} \\ \overline{X_g} &= \sqrt[6]{10728074.85} \approx 14.85\%\end{aligned}$$

Interpretación: De cada 100 trabajos con estas características, aproximadamente 15 de ellos se convierten en accidentes no mortales.

Enseguida nos remitimos a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del capítulo II sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como 14.85% > 10% → Puntuación= 10

Luego: IPPAL= 10

Es el caso de una cantidad muy elevada de accidentes.

4.1.5.7 Séptimo Ejemplo:

¿Cuál es el potencial de peligro de un accidente no mortal de trabajo, en el caso de un obrero, que trabaja en el Departamento de Almacenamiento de una empresa, pueda sufrir contusiones, en ubicaciones múltiples de su anatomía, como resultado de haberse caído, de una escalera?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes no mortales, se tiene que:

- Categoría Ocupacional: Obrero → (CO)= 16.90% (Cuadro N° 193)
- Actividad Económica: Almacenamiento → (AE)= 7.07% (Cuadro N° 192)
- Forma del accidente: caída de altura → (FA)= 4.90% (Cuadro N° 194)
- Agente Causante: Escalera → (AC)= 3.82% (Cuadro N° 195)
- Parte del cuerpo lesionada: Ubicaciones múltiples → (PCL)= 5.11% (Cuadro N° 196)
- Naturaleza de la lesión: Contusiones → (NL)= 24.66% (Cuadro N° 197)

Entonces:

$$\begin{aligned}\overline{X}_g &= \sqrt[6]{(CO)(AE)(FA)(AC)(PCL)(NL)} \\ \overline{X}_g &= \sqrt[6]{(16.90)(7.07)(4.90)(3.82)(5.11)(24.66)} \\ \overline{X}_g &= \sqrt[6]{281825.0117} \approx 8.10\%\end{aligned}$$

Interpretación: de cada 100 trabajos con estas características, aproximadamente 8 de ellos se convierten en accidentes no mortales.

Enseguida nos remitimos a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del capítulo II sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como $8.10\% \in [5\% ; 10\% > \rightarrow \text{Puntuación}=9$

Luego: IPPAL= 9

Se trata de un caso de accidentes persistentes.

4.1.5.8 Octavo Ejemplo:

¿Cuál es el potencial de peligro de un accidente no mortal de trabajo, para el caso de un operario, que labora en la explotación de canteras, que pueda sufrir un traumatismo interno, en la región lumbosacra, por los efectos de un aprisionamiento, de las materias primas, de la cantera en donde está trabajando?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes no mortales, se tiene que:

-Categoría Ocupacional: Operario \rightarrow (CO)= 45.35% (Cuadro N° 193)

-Actividad Económica: explotación de canteras \rightarrow (AC)= 6.64% (Cuadro N° 192)

-Forma del accidente: aprisionamiento \rightarrow (FA)= 6.55% (Cuadro N° 194)

-Agente causante: materias primas \rightarrow (AC)= 1.54% (Cuadro N° 195)

-Parte del cuerpo lesionada: región lumbosacra \rightarrow (PCL)= 7.86% (Cuadro N° 196)

-Naturaleza de la lesión: traumatismo interno \rightarrow (NL)= 11.73% (Cuadro N° 197)

Entonces:

$$\begin{aligned} X_g &= \sqrt[6]{(CO)(AE)(FA)(AC)(PCL)(NL)} \\ X_g &= \sqrt[6]{(45.35)(6.64)(6.55)(1.54)(7.86)(11.73)} \\ X_g &= \sqrt[6]{280045.0817} \approx 8.09\% \end{aligned}$$

Interpretación: de cada 100 trabajos con estas características, aproximadamente 8 de ellos se convierten en accidentes no mortales.

Enseguida nos remitimos a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del capítulo II sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como $8.09\% \in [5\% ; 10\% >$ → Puntuación= 9

Luego: IPPAL= 9

Se trata de un caso de accidentes persistentes.

4.1.6 Escenarios de Riesgos para Accidentes Mortales según las Estadísticas Peruanas para el año 2013

4.1.6.1 Noveno Ejemplo:

¿Cuál es el potencial de peligro de un accidente mortal, para que un operario, que trabaja en un taller de reparación de vehículos automotrices, sufra una caída desde una escalera, con la cuál se encuentra pintando el techo de un carro?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes mortales, se tiene que:

-Categoría Ocupacional: Operario → (CO)= 21.91% (Cuadro N° 202)

-Actividad Económica: Reparación de vehículos automáticos → (AE)= 5.62% (Cuadro N° 201)

-Forma del accidente: caída de personal de altura → (FA)= 11.80% (Cuadro N° 203)

-Agente Causante: Escalera → (AC)= 1.12% (Cuadro N° 204)

Entonces:

$$X_g = \sqrt{(CO)(AE)(FA)(AC)}$$

$$\overline{X_g} = \sqrt[4]{(21.91)(5.62)(11.80)(1.12)}$$

$$\overline{X_g} = \sqrt[4]{1627.341587} \approx 6.35\%$$

Interpretación: De cada 100 trabajos con estas características, aproximadamente 6 de ellos se convierten en accidentes mortales.

Enseguida nos remitimos a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del capítulo II sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como $6.35\% \in [5\% ; 10\% > \rightarrow$ Puntuación= 9

Luego: IPPAL= 9

Se trata de un accidente persistente con un alto índice de peligrosidad (IPPAL=9), por lo que se deben tomar todas las medidas necesarias de prevención.

4.1.6.2 Décimo Ejemplo:

¿Cuál es el potencial de peligro de un accidente mortal, para el caso de un operario, que trabaja en acabados de construcción, que sufra una caída, por el desplome de la instalación de su medio de elevación, cuando estaba ejecutando el pintado de la parte intermedia, de un edificio de 10 pisos de altura?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes mortales, se tiene que:

-Categoría Ocupacional: Operario \rightarrow (CO)= 21.91% (Cuadro N° 202)

-Actividad Económica: Construcción \rightarrow (AE)= 10.11% (Cuadro N° 201)

-Forma del accidente: desplome de instalaciones \rightarrow (FA)= 6.0% (Cuadro N° 203)

-Agente Causante: medio de elevación → (AC)= 1.69% (Cuadro N° 204)

Entonces:

$$\begin{aligned}\overline{X}_g &= \sqrt[4]{(CO)(AE)(FA)(AC)} \\ \overline{X}_g &= \sqrt[4]{(21.91)(10.11)(6.06)(1.69)} \\ \overline{X}_g &= \sqrt[4]{2268.573538} \approx 6.90\%\end{aligned}$$

Interpretación: De cada 100 trabajos con estas características, aproximadamente 7 de ellos se convierten en accidentes mortales.

Enseguida nos remitimos a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del capítulo II, sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como 6.90% \in [5% ; 10% > → Puntuación= 9

Luego: IPPAL=9

Se trata de un caso de accidentes persistentes.

4.1.6.3 Onceavo Ejemplo:

¿Cuál es el potencial de peligro de accidente mortal, para el caso de una enfermera, que trabaja en un hospital, sufra el atropellamiento, de un vehículo motorizado de servicios públicos de transporte?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes mortales, se tiene que:

-Categoría Ocupacional: otras → (CO)= 12.36% (Cuadro N° 202)

-Actividad Económica: servicios de salud → (AE)= 5.06% (Cuadro N° 201)

-Forma del accidente: atropellamiento por vehículos → (FA)= 8.99%
(Cuadro N° 203)

-Agente Causante: vehículos o medios de transporte en general →
(AC)= 21.91% (Cuadro N° 204)

Entonces:

$$\begin{aligned}\overline{X}_g &= \sqrt[4]{(CO)(AE)(FA)(AC)} \\ \overline{X}_g &= \sqrt[4]{(12.36)(5.06)(8.99)(21.91)} \\ \overline{X}_g &= \sqrt[4]{12318.87424} \approx 10.54\%\end{aligned}$$

Interpretación: De cada 100 trabajos con estas características, aproximadamente 11 de ellos se convierten en accidente mortales.

Enseguida nos remitimos a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del capítulo II sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como 10.54% > 10% → Puntuación= 10

Luego: IPPAL=10

Es el caso de una cantidad muy elevada de accidentes.

4.1.6.4 Doceavo Ejemplo:

¿Cuál es el potencial de peligro de un accidente mortal, para el caso de un capataz de construcción, que trabaja en una obra, sufra una grave contusión por la caída de un objeto, que estaba siendo izado con un medio de elevación?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes mortales, se tiene que:

-Categoría Ocupacional: Capataz de construcción → (CO)= 1.12% (Cuadro N° 202)

-Actividad Económica: Construcción → (AE)= 10.11% (Cuadro N° 201)

-Forma del accidente: Caída de objetos → (FA)= 3.37% (Cuadro N° 203)

-Agente Causante: Medio de elevación → (AC)= 1.69% (Cuadro N° 204)

Entonces:

$$\begin{aligned}\bar{X}_g &= \sqrt[4]{(CO)(AE)(FA)(AC)} \\ \bar{X}_g &= \sqrt[4]{(1.12)(10.11)(3.37)(1.69)} \\ \bar{X}_g &= \sqrt[4]{64.48902096} \approx 2.83\%\end{aligned}$$

Interpretación: De cada 100 trabajos con estas características, aproximadamente 3 de ellos se convierten en accidentes mortales.

Enseguida nos remitimos a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del capítulo II sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como $2.83\% \in [2\% ; 5\% > \rightarrow$ Puntuación= 8

Luego: IPPAL= 8

Se trata de una situación con un potencial elevado de accidentes (IPPAL=8); entonces se deberán tomar todas las medidas de prevención pertinentes.

4.1.6.5 Treceavo Ejemplo:

¿Cuál es el potencial de peligro de un accidente mortal, para el caso de un peón, que trabaja en la explotación de una cantera, sufra un atrapamiento, como resultado de un derrumbe de las materias primas, con las cuales está trabajando?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes mortales, se tiene que:

- Categoría Ocupacional: Peón → (CO)= 10.67% (Cuadro N° 202)
- Actividad Económica: explotación de minas y canteras → (AE)= 29.21% (Cuadro N° 201)
- Forma del accidente: aprisionamiento o atrapamiento → (FA)= 10.11% (Cuadro N° 203)
- Agente causante: materias primas → (AC)= 0.56% (Cuadro N° 204)

Entonces:

$$\begin{aligned}\overline{X_g} &= \sqrt[4]{(CO)(AE)(FA)(AC)} \\ \overline{X_g} &= \sqrt[4]{(10.67)(29.21)(10.11)(0.56)} \\ \overline{X_g} &= \sqrt[4]{1764.554835} \approx 6.48\%\end{aligned}$$

Interpretación: De cada 100 trabajos con estas características, aproximadamente 6 de ellos se convierten en accidentes mortales.

Enseguida nos remitimos a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del capítulo II sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como 6.48% \in [5% ; 10% > → Puntuación= 9

Luego: IPPAL= 9

Se trata de un accidente mortal persistente.

4.1.6.6 Catorceavo Ejemplo:

¿Cuál es el potencial de peligro de un accidente mortal, para el caso de un obrero, que trabaja en el suministro de electricidad, sufra un accidente por contacto con electricidad, al ejecutar labores de un cableado eléctrico, en su ambiente de trabajo?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes mortales, se tiene que:

- Categoría Ocupacional: Obrero → (CO)= 29.21% (Cuadro N° 202)
- Actividad Económica: suministro de electricidad → (AE)= 7.30% (Cuadro N° 201)
- Forma del accidente: contacto con electricidad → (FA)= 5.62% (Cuadro N° 203)
- Agente Causante: cableado de electricidad → (AC)= 2.81% (Cuadro N° 204)

Entonces:

$$\begin{aligned}\bar{X}_g &= \sqrt[4]{(CO)(AE)(FA)(AC)} \\ \bar{X}_g &= \sqrt[4]{(29.21)(7.30)(5.62)(2.81)} \\ \bar{X}_g &= \sqrt[4]{3367.418183} \approx 7.62\%\end{aligned}$$

Interpretación: De cada 100 trabajos con estas características, aproximadamente 8 de ellos se convierten en accidentes mortales.

Enseguida nos remitimos a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del capítulo II sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como 7.62% \in [5% ; 10% > → Puntuación= 9

Luego: IPPAL= 9

Se trata de un accidente mortal persistente.

4.1.6.7 Quinceavo Ejemplo:

¿Cuál es el potencial de peligro de un accidente mortal, para el caso de un operario, que trabaja en altamar en actividades pesqueras, sufra un ahogamiento al caer al mar, como resultado del piso resbaloso en su embarcación, debido a las faenas pesqueras?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes mortales, se tiene que:

-Categoría Ocupacional: Operario → (CO)= 21.91% (Cuadro N° 202)

-Actividad Económica: Pesca → (AE)= 2.81% (Cuadro N° 201)

-Forma del accidente: caída de personas al agua → (FA)= 0.56% (Cuadro N° 203)

-Agente Causante: Piso → (AC)= 1.69% (Cuadro N° 204)

Entonces:

$$\begin{aligned}\overline{X}_g &= \sqrt[4]{(CO)(AE)(FA)(AC)} \\ \overline{X}_g &= \sqrt[4]{(21.91)(2.81)(0.56)(1.69)} \\ \overline{X}_g &= \sqrt[4]{58.26710344} \approx 2.76\%\end{aligned}$$

Interpretación: De cada 100 Trabajos con estas características, aproximadamente 3 de ellos se convierten en accidentes mortales.

Enseguida nos remitimos a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del capítulo II sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como 2.76% \in [2% ; 5% > → Puntuación= 8

Luego: IPPAL= 8

Se trata de un evento que es causa de una elevada cantidad de accidentes.

4.1.6.8 Dieciseisavo Ejemplo:

¿Cuál es el potencial de peligro de un accidente mortal, para el caso de un empleado, que trabaja en un hotel, sufra un golpe, al resbalarse y chocar contra un ropero?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes mortales, se tiene que:

-Categoría Ocupacional: Empleado → (CO)= 22.47% (Cuadro N° 202)

-Actividad Económica: Hoteles y restaurantes → (AE)= 0.56% (Cuadro N° 201)

-Forma del accidente: Golpe por objeto → (FA)= 6.74% (Cuadro N° 203)

-Agente Causante: Muebles en general → (AC)= 0.56% (Cuadro N° 204)

Entonces:

$$\begin{aligned}\overline{X_g} &= \sqrt[4]{(CO)(AE)(FA)(AC)} \\ \overline{X_g} &= \sqrt[4]{(22.47)(0.56)(6.74)(0.56)} \\ \overline{X_g} &= \sqrt[4]{47.49403008} \approx 2.63\%\end{aligned}$$

Interpretación: De cada 100 Trabajos con estas características, aproximadamente 3 de ellos se convierten en accidentes mortales.

Enseguida nos remitimos a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del capítulo II sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como 2.63% \in [2% ; 5% > → Puntuación= 8

Luego: IPPAL= 8

Se trata de un evento que representa una elevada cantidad de accidentes.

4.1.6.9 Diecisieteavo Ejemplo:

¿Cuál es el potencial de peligro de un accidente mortal, para el caso de un agricultor, que trabaja en el cultivo de vegetales varios, sufra un ahogamiento, al caer a un pozo de agua de riego, como resultado de haber tropezado con una cañería de agua?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes mortales, se tiene que:

- Categoría Ocupacional: Agricultor → (CO)= 1.12% (Cuadro N° 202)
- Actividad Económica: Agricultor → (AE)= 2.81% (Cuadro N° 201)
- Forma del accidente: caída de personas → (FA)= 0.56% (Cuadro N° 203)
- Agente causante: Líneas o cañerías de agua → (AC)= 0.56% (Cuadro N° 204)

Entonces:

$$\begin{aligned}\overline{X_g} &= \sqrt[4]{(CO)(AE)(FA)(AC)} \\ \overline{X_g} &= \sqrt[4]{(1.12)(2.81)(0.56)(0.56)} \\ \overline{X_g} &= \sqrt[4]{0.98696192} \approx 0.9967\%\end{aligned}$$

Interpretación: De cada 100 trabajos con estas características, aproximadamente 1 de ellos se convierte en un accidente mortal.

Enseguida nos remitimos a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del capítulo II sobre los criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como $0.9967\% \in [0.5\% ; 1\% > \rightarrow$ Puntuación= 6

Luego: IPPAL= 6

Se trata de un evento que ocasiona una moderada cantidad de accidentes.

4.1.7 Resumen de los Resultados Obtenidos

Reunimos los resultados obtenidos en la tabla siguiente, para propósitos de análisis:

Tabla N° 6: Resumen de los Resultados Obtenidos

Rubro	Escenario N° (Ejemplo N°)	Año 2011	Año 2012	Año 2013
Accidentes No Mortales	1	7.38%	6.43%	9.24%
	2	4.73%	4.30%	4.63%
	3	4.49%	4.03%	5.93%
	4	0.83%	0.61%	0.96%
	5	1.08%	1.12%	1.44%
	6	17.11%	15.54%	14.85%
	7	6.12%	6.26%	8.1%
	8	9.37%	8.29%	8.09%
Accidentes Mortales	9	10.82%	6.02%	6.35%
	10	9.89%	6.30%	6.9%
	11	6.69%	4.60%	10.54%
	12	5.97%	4.43%	2.83%
	13	7.42%	5.84%	6.48%
	14	8.58%	5.55%	7.62%
	15	4.33%	3%	2.76%
	16	2.53%	1.08%	2.63%
	17	1.61%	1.45%	1%

Fuente: Elaboración Propia

4.1.8 Validez Interna

Procediendo de acuerdo con la estrategia señalada en la sección 3.4.2, vamos a ejecutar la Prueba de Concordancia de Kendall, para accidentes no mortales, para accidentes mortales y para la acción conjunta de ambos, en base a la tabla N° 1.

4.1.8.1 Primer Caso: Accidentes No Mortales

Sustituyendo los resultados por sus órdenes de magnitud se obtiene:

Tabla Nº 7: Datos para ejecutar Prueba de Concordancia de Kendall para el caso de Accidentes No Mortales

Sujeto: Escenario Nº	ITEM: Accidentes No Mortales			Suma de Rangos	D	D ²
	Año 2011	Año 2012	Año 2013			
1	3	3	2	8	5.50	30.25
2	5	5	6	16	2.50	6.25
3	6	6	5	17	3.50	12.25
4	8	8	8	24	10.50	110.25
5	7	7	7	21	7.50	56.25
6	1	1	1	3	10.50	110.25
7	4	4	3	11	2.50	6.25
8	2	2	4	8	5.50	30.25
TOTAL				108	-----	362.00

Fuente: Elaboración Propia

El promedio de la suma de rangos: $\bar{x} = 108/8 = 13.50$

$D = \text{Suma de rangos (fila)} - \bar{x}$

Luego: $w = [12(\sum D^2)] / [(m^2)(n)(n^2-1)] = [(12)(362)] / [(3^2)(8)(8^2-1)] = 4344/4536 \approx 0.957672$

Por consiguiente $w\% = 95.7672\% \rightarrow$ Concordancia prácticamente total

4.1.8.2 Segundo Caso: Accidentes Mortales

Sustituyendo los resultados, por sus órdenes de magnitud, se obtiene:

Tabla Nº 8: Datos para ejecutar Prueba de Concordancia de Kendall para el caso de Accidentes Mortales

Sujeto: Escenario Nº	ITEM: Accidentes Mortales			Suma de Rangos	D	D ²
	Año 2011	Año 2012	Año 2013			
9	1	2	5	8	7	49
10	2	1	3	6	9	81
11	5	5	1	11	4	16
12	6	6	6	18	3	9
13	4	3	4	11	4	16
14	3	4	2	9	6	36
15	7	7	7	21	6	36
16	8	9	8	25	10	100
17	9	8	9	26	11	121
TOTAL				135	-----	464

Fuente: Elaboración Propia

El promedio de la suma de rangos: $\bar{x} = 135/9 = 15$

$D = \text{Suma de rangos (fila)} - \bar{x}$

Luego: $w = [12(\sum D^2)] / [(m^2)(n)(n^2-1)] = [(12)(464) / (3^2)(9)(9^2-1)] = 5568/6480 \approx 0.859259$

Por consiguiente: $w\% = 85.9259\% \rightarrow$ Concordancia, muy fuerte

4.1.8.3 Tercer Caso: Accidentes Mortales y No Mortales

Tabla Nº 9: Datos para ejecutar Prueba de Concordancia de Kendall para el caso de Situación Conjunta (Accidentes Mortales y No Mortales)

Sujeto: Escenario Nº	ITEM: Accidentes Mortales y No Mortales			Suma de Rangos	D	D ²
	Año 2011	Año 2012	Año 2013			
1	7	3	3	13	13.94	194.3236
2	11	11	11	33	6.06	36.7236
3	12	12	10	34	7.06	49.8436
4	17	17	15	49	22.06	486.6436
5	16	15	17	48	21.06	443.5236
6	1	1	1	3	23.94	573.1236
7	8	5	4	17	9.94	98.8036
8	4	2	5	11	15.94	254.0836
9	2	6	9	17	9.94	98.8036
10	3	4	7	14	12.94	167.4436
11	8	9	2	19	7.94	63.0436
12	10	10	12	32	5.06	25.6036
13	6	7	8	21	5.94	35.2836
14	5	8	6	19	7.94	63.0436
15	13	13	13	39	12.06	145.4436
16	14	16	14	44	17.06	291.0436
17	15	14	16	45	18.06	326.1636
TOTAL				458	-----	3352.9412

Fuente: Elaboración Propia

El promedio de la suma de rangos: $\bar{x} = 458/17 \approx 26.94$

$D = \text{Suma de rangos (fila)} - \bar{x}$

Luego: $w = [12(\sum D^2)] / [(m^2)(n)(n^2 - 1)] = [(12)(3335.9412)] / [(3^2)(17)(17^2 - 1)]$

$w = 40235.2944 / 44064$

$w \approx 0.913110 \rightarrow w\% = 91.3110\%$

Concordancia muy fuerte

4.2 Contrastación de Hipótesis

Llevaremos a la práctica las estrategias señaladas en la sección 3.4.3.

4.2.1 Contrastación de la Hipótesis Global o Principal

Ejecutaremos la estrategia que se acaba de señalar, para el caso de los accidentes no mortales, mortales y la acción conjunta de ambos.

4.2.1.1 Primer Caso: Accidentes No Mortales

Tabla Nº 10: Datos para ejecutar la Contrastación de la Hipótesis Global o Principal para el caso de los Accidentes No Mortales

ESCENARIO Nº	AÑO 2011	AÑO 2012	AÑO 2013
1	7.38% (2)	6.43% (1)	9.24% (3)
2	4.73% (3)	4.30% (1)	4.63% (2)
3	4.49% (2)	4.03% (1)	5.93% (3)
4	0.83% (2)	0.61% (1)	0.96% (3)
5	1.08% (1)	1.12% (2)	1.44% (3)
6	17.11% (1)	15.54% (2)	14.85% (3)
7	6.12% (1)	6.26% (2)	8.10% (3)
8	9.37% (3)	8.29% (2)	8.09% (1)
Σ Rangos:	R ₁ = 15	R ₂ = 12	R ₃ = 12

Fuente: Elaboración Propia

$$\sum_{j=1}^3 [R_j]^2 = (15)^2 + (12)^2 + (12)^2 = 810$$

Estadístico de Prueba de Friedman.-

$$[X_r]^2 = 12/[cn(n+1)] \sum_{j=1}^n [R_j]^2 - 3c(n+1)$$

$$[X_r]^2 = [12/[(8)(3)(4)]] (810) - 3(8)(4) = 101.25 - 96 = 5.25$$

Prueba de Hipótesis

{

H_0 : $\overline{p}_1 = \overline{p}_2 = \overline{p}_3$ todas las medias son iguales

H_1 : Alguna media es diferente

Estadístico Crítico:

95% de confianza; distribución chi-cuadrado:

$$[X_{\text{crítico}}]^2 \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \alpha = 0.05 \\ \nu = n-1 = 3 - 1 = 2 \end{array} \right. \rightarrow [X_{\text{crítico}}]^2 = 5.991$$

Regla de Decisión:

Como: $5.25 < 5.991 \rightarrow$ se acepta H_0 : Las medias son iguales; lo que implica, que no hay cambios significativos en los resultados de los accidentes no mortales.

4.2.1.2 Segundo Caso: Accidentes Mortales

Tabla N° 11: Datos para ejecutar la Contrastación de la Hipótesis Global o Principal para el caso de los Accidentes Mortales

ESCENARIO N°	AÑO 2011	AÑO 2012	AÑO 2013
9	10.82% (3)	6.02% (1)	6.35% (2)
10	9.89% (3)	6.30% (1)	6.90% (2)
11	6.69% (2)	4.60% (1)	10.54% (3)
12	5.97% (3)	4.43% (2)	2.83% (1)
13	7.42% (3)	5.84% (1)	6.48% (2)
14	8.58% (3)	5.55% (1)	7.62% (2)
15	4.33% (3)	3.00% (2)	2.76% (1)
16	2.53% (2)	1.08% (1)	2.63% (3)
17	1.61% (3)	1.45% (2)	1.00% (1)
Σ Rangos:	R ₁ = 25	R ₂ = 12	R ₃ = 17

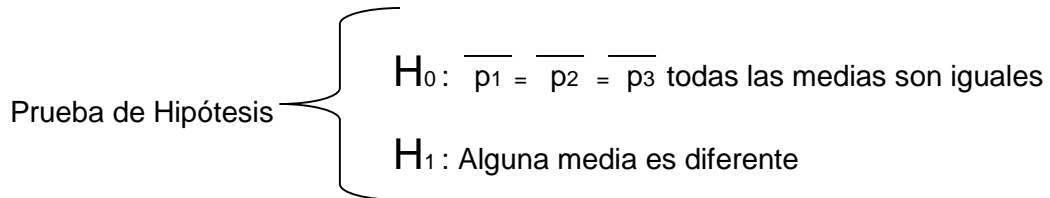
Fuente: Elaboración Propia

$$\sum_{j=1}^3 [R_j]^2 = (25)^2 + (12)^2 + (17)^2 = 1058$$

Estadístico de Prueba de Friedman:

$$[X_r]^2 = 12/[cn(n+1)] \sum_{j=1}^c [R_j]^2 - 3c(n+1)$$

$$[X_r]^2 = [12/[(9)(3)(4)]] (1058) - 3(9)(4) = 117.555556 - 108 = 9.555556$$



Estadístico Crítico:

95% de confianza; distribución chi-cuadrado:

$$[X_{\text{crítico}}]^2 \rightarrow \begin{cases} \alpha = 0.05 \\ \nu = n-1 = 3 - 1 = 2 \end{cases} [X_{\text{crítico}}]^2 = 5.991$$

Regla de Decisión:

Como: $9.556 > 5.991 \rightarrow$ se rechaza H_0 ; es decir, que alguna media es diferente.

Por otro lado, para determinar el grupo (el año) que tiene un comportamiento diferente, se emplea el Procedimiento de Nemenyi, efectuando los pasos siguientes:

Primer Paso: Hallar el rango promedio \overline{R}_j , para cada grupo:

$$\overline{R}_1 = 25/9 \approx 2.777778; \overline{R}_2 = 12/9 \approx 1.333333; \overline{R}_3 = 17/9 \approx 1.888889$$

Segundo Paso: Hallar las diferencias en valor absoluto de los valores anteriores, tomados de 2 en 2.

$$|\overline{R}_1 - \overline{R}_2| \approx 1.444444; |\overline{R}_1 - \overline{R}_3| \approx 0.888889; |\overline{R}_2 - \overline{R}_3| \approx 0.555556$$

Tercer Paso: Determinar el alcance crítico de Nemenyi

$$AC = QU_{[n,\infty]} \sqrt{[n(n+1)]/[12c]} = QU_{[3,\infty]} \sqrt{[(3)(4)]/[(12)(9)]}$$

$$AC = QU_{[3,\infty]}(1/3)$$

Pero: Tablas E-12 del libro de Berenson (1996): $QU_{[3,\infty]} = 3.31$

Luego: $AC = 3.31/3 \approx 1.103333$

Entonces:

$$|\overline{R_1} - \overline{R_2}| \approx 1.444444 > 1.103333$$

$$|\overline{R_1} - \overline{R_3}| \approx 0.888889 < 1.103333$$

$$|\overline{R_2} - \overline{R_3}| \approx 0.555556 < 1.103333$$

Se observa que los resultados diferentes en los accidentes mortales provienen del año 2011, que son significativamente mayores que la de los años 2012 y 2013; sin embargo, se tendrá que dirimir si hay diferencia significativa para esos 2 últimos años. Para ello, se ejecuta una Prueba de Hipótesis de la Diferencia de Medias para Muestras Dependientes (Datos Apareados). Para su ejecución, se formula lo siguiente (para el caso de los Accidentes Mortales):

Tabla Nº 12: Datos para ejecutar la Prueba de Hipótesis de la Diferencia de Medias para muestras dependientes (Datos Apareados) para el caso de los Accidentes Mortales

Escenario Nº	Año 2012	Año 2013	$(d - \overline{d})$	$(d - \overline{d})^2$
9	6.02%	6.35%	-0.33%	0.1089
10	6.30%	6.9%	-0.6%	0.36
11	4.60%	10.54%	-5.94%	35.2836
12	4.43%	2.83%	1.6%	2.56
13	5.84%	6.48%	-0.64%	0.4096
14	5.55%	7.62%	-2.07%	4.2849
15	3%	2.76%	0.24%	0.0576
16	1.08%	2.63%	-1.55%	2.4025
17	1.45%	1%	0.45%	0.2025
Total	38.27%	47.11%	-8.84%	45.6696

Fuente: Elaboración Propia

La media aritmética de las diferencias:

$$\bar{d} = -8.84\%/9 = -0.982222\%$$

La desviación estándar muestral:

$$S = \sqrt{45.6696/(9-1)} \approx 2.389289\%$$

El error Estándar:

$$S_{\bar{d}} = S / \sqrt{n} = 2.389289 / \sqrt{9} \approx 0.796430\%$$

Como el tamaño muestral es $n=9$ y es menor que 30, entonces, se trata de una muestra estadística pequeña, y lo apropiado es la distribución t-Student.

La prueba de hipótesis

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{Nula (H}_0\text{): } \mu_d = 0 \text{ (no existen diferencias)} \\ \text{Alternativa (H}_1\text{): } \mu_d \neq 0 \text{ (si existen diferencias)} \end{array} \right.$$

Se trata de una prueba de dos colas (por defecto y exceso)

Nivel de significación: al 95% de confianza, para una prueba de hipótesis de dos colas; el nivel de riesgo será:

$$\alpha = (1-0.95)/2 = 0.025$$

Los grados de libertad: $gl=n-1=9-1=8$

Valores de aceptación en la tabla t-Student: con 8 grados de libertad y con un nivel de riesgo de 0.025; en la tabla t-Student se encuentra que:

$$t_{\text{crítico}} = 2.306$$

La Región de Aceptación de la Hipótesis nula ($\mu_d=0$):

$[-2.306;2.306]$

Estadístico de Prueba: $t = \frac{\bar{d}}{S_d} = -0.982222\%/0.796430\% \approx -1.233281$

Regla de Decisión:

Como: $-1.233281 \notin [-2.306;2.306]$, entonces, se acepta la hipótesis nula. Esto quiere decir, que no existen diferencias significativas entre los resultados obtenidos en los accidentes mortales, para los años 2012 y 2013; es decir, que no se han reducido los resultados de los accidentes mortales en los escenarios de riesgo que se han considerado en el presente estudio.

4.2.1.3 Tercer Caso: Situación Conjunta (Accidentes Mortales y No Mortales)

Tabla Nº 13: Datos para ejecutar la Contrastación de la Hipótesis Global o Principal para el caso de Situación Conjunta (Accidentes Mortales y No Mortales)

Escenario Nº	Año 2011	Año 2012	Año 2013
1	7.38% (2)	6.43% (1)	9.24% (3)
2	4.73% (3)	4.30% (1)	4.63% (2)
3	4.49% (2)	4.03% (1)	5.93% (3)
4	0.83% (2)	0.61% (1)	0.96% (3)
5	1.08% (1)	1.12% (2)	1.44% (3)
6	17.11% (1)	15.54% (2)	14.85% (3)
7	6.12% (1)	6.26% (2)	8.1% (3)
8	9.37% (3)	8.29% (2)	8.09% (1)
9	10.82% (3)	6.02% (1)	6.35% (2)
10	9.89% (3)	6.30% (1)	6.9% (2)
11	6.69% (2)	4.60% (1)	10.54% (3)
12	5.97% (3)	4.43% (2)	2.83% (1)
13	7.42% (3)	5.84% (1)	6.48% (2)
14	8.58% (3)	5.55% (1)	7.62% (2)
15	4.33% (3)	3% (2)	2.76% (1)
16	2.53% (2)	1.08% (1)	2.63% (3)
17	1.61% (3)	1.45% (2)	1% (1)
\sum Rangos:	R ₁ = 40	R ₂ = 24	R ₃ = 38

Fuente: Elaboración Propia

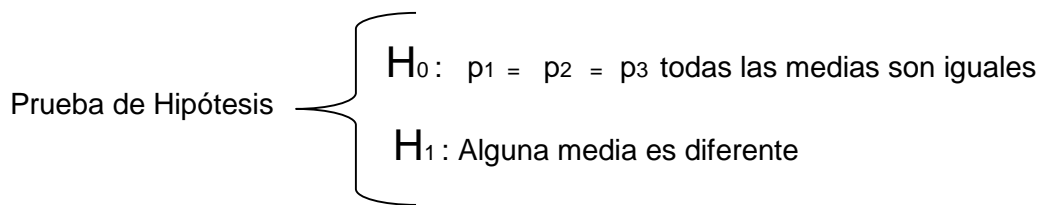
$$\sum_{j=1}^3 [R_j]^2 = (40)^2 + (24)^2 + (38)^2 = 3620$$

Estadístico de Prueba de Friedman:

$$[X_r]^2 = 12/[cn(n+1)] \sum_{j=1} [R_j]^2 - 3c(n+1)$$

$$[X_r]^2 = [12/[(17)(3)(4)]] (3620) - 3(17)(4) \approx 212.941177 - 204$$

$$[X_r]^2 \approx 8.941177$$



Estadístico Crítico:

95% de confianza; distribución chi-cuadrado:

$$[X_{\text{crítico}}]^2 \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \alpha = 0.05 \\ \nu = n-1 = 3 - 1 = 2 \end{array} \right. [X_{\text{crítico}}]^2 = 5.991$$

Regla de Decisión:

Como: $8.941177 > 5.991 \rightarrow$ se rechaza H_0 ; es decir, que alguna media es diferente. Por lo tanto, se emplea el Procedimiento de Nemenyi, efectuando los pasos siguientes:

Primer Paso: Hallar el Rango Promedio \overline{R}_j , para cada grupo.

$$\overline{R}_1 = 40/17 \approx 2.352941; \quad \overline{R}_2 = 24/17 \approx 1.411765; \quad \overline{R}_3 = 38/17 \approx 2.235294$$

Segundo Paso: Hallar las diferencias en valor absoluto de los valores anteriores, tomadas de dos en dos.

$$|\overline{R}_1 - \overline{R}_2| \approx 0.941177; \quad |\overline{R}_1 - \overline{R}_3| \approx 0.117647; \quad |\overline{R}_2 - \overline{R}_3| \approx 0.823529$$

Tercer Paso: Determinar el alcance crítico de Nemenyi.

$$AC = QU_{[n,\infty]} \sqrt{[n(n+1)]/[12c]} = QU_{[3,\infty]} \sqrt{[(3)(4)]/[(12)(17)]}$$

$$AC \approx 0.242536 QU_{[3,\infty]}$$

Pero: Tablas E-12 del libro de Berenson: $QU_{[3,\infty]} = 3.31$

$$\text{Luego: } AC = (0.242536)(3.31) \approx 0.802794$$

Entonces:

$$|\overline{R}_1 - \overline{R}_2| \approx 0.941177 > 0.802794$$

$$| \overline{R_1} - \overline{R_3} | \approx 0.117647 < 0.802794$$

$$| \overline{R_2} - \overline{R_3} | \approx 0.823529 > 0.802794$$

Por lo tanto, los resultados globales diferentes provienen del año 2012, que son diferentes a los de los años 2011 y 2013.

Además, los resultados globales, corresponden a las políticas de seguimiento de la Ley N° 29783 (Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo), por parte del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo del Perú; lo que implicaría que se logró una reducción global de accidentes en el año 2012 con respecto al año 2011, pero que en el año 2013, se descuidó este aspecto, al menos, respecto de los escenarios de riesgo, que se han considerado en el presente estudio.

Los resultados obtenidos justifican la Hipótesis Global de nuestra investigación porque las variaciones obtenidas en el nivel del potencial de peligro de los accidentes laborales (mortales y no mortales), obliga a ejecutar una gestión de los riesgos acorde con dichos resultados obtenidos.

4.2.1.4 La Evolución de los Resultados Obtenidos

Se tiene como antecedente los resultados obtenidos en la tesis “LA MEDICION DE LA POTENCIALIDAD DE PELIGRO DE ACCIDENTES LABORALES E INCIDENTES PELIGROSOS, COMO INSTRUMENTO PARA FACILITAR LA ADAPTACION DE LOS PUESTOS DE TRABAJO, EN BASE A LAS ESTADISTICAS PERUANAS AL RESPECTO” (Schabauer, 2014), en donde se compararon los resultados generales (accidentes mortales y no mortales) para los años 2011 y 2012, encontrando una significativa reducción en los resultados del año 2012 con respecto a los del año 2011, mediante el empleo de una prueba de hipótesis de la Diferencia de Medias para muestras dependientes (datos apareados), lo que ha sido confirmado en el presente trabajo.

Entonces, la evolución de los resultados obtenidos, en los años 2011, 2012 y 2013, se señalarán a continuación.

a) Primer Caso: Accidentes no mortales:

Se llevó a efecto, una Prueba de Rangos de Friedman, con 95% de confianza, y no se encontraron diferencias significativas; lo que implica, que la aplicación de la Ley N° 29783 (Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo), y su seguimiento, por parte de las autoridades correspondientes, no ha logrado la disminución significativa, durante el período en estudio.

b) Segundo Caso: Accidentes Mortales:

En este caso la Prueba de Friedman si mostró diferencias significativas: se determinó que los resultados para el año 2012, eran menores que para el caso de los años 2011 y 2013. Por otro lado, aplicando una Prueba de Hipótesis de la Diferencia de Medias para muestras dependientes (datos apareados), dió como resultado al 95% de confianza, que no habían diferencias significativas entre ellos.

Esto quiere decir, que la aplicación de la Ley N° 29783, y su seguimiento correspondiente, produjo una reducción en los accidentes mortales en el año 2012, con respecto al año 2011; pero que en el año 2013, se volvió a tener resultados similares, que en el año 2011; desconociéndose los motivos por los cuales se dio esta situación. En todo caso, esta información es muy útil, para el seguimiento y la toma de decisiones, por parte del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo del Perú, para que pueda hacer los ajustes necesarios.

c) Tercer Caso: Situación Conjunta (accidentes mortales y no mortales).-

En este caso se dio una situación completamente semejante que para el caso de los accidentes mortales.

Reiteramos, que esta información es muy importante, para el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo del Perú, porque proviene del estudio de Escenarios de Riesgo (Estadística Dinámica), y no de una simple comparación porcentual (Estadística Estática), como se hace ahora.

4.2.2 Contrastación de la Primera Hipótesis Específica

Se ejecutará la estrategia señalada en la sección 3.4.4, enfocada sólo a los Factores Laborales (Vulnerabilidades), los que dependen de la Actividad Económica (AE) y la Categoría Ocupacional (CA)

4.2.2.1 Primer Caso: Accidentes No Mortales (año 2011)

A.- Primer Ejemplo

¿Cuál es el valor del IPPAL, de que un obrero que trabaja en construcción, sufra una fractura de un tobillo, por la caída, de una herramienta de trabajo, que está transportando en ese instante?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes no mortales, se tiene que:

- Categoría Ocupacional: obrero → (CO) = 10% (Cuadro N° 183, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Actividad Económica: construcción → (AE) = 13.55% (Cuadro N° 182, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

Entonces:

$$X_g = \sqrt{(CO)(AE)} = \sqrt{(10)(13.55)} \approx 11.64\%$$

Enseguida nos remitimos, a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del Capítulo II, sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como $11.64\% > 10\%$, entonces Puntuación = 10.

Luego: IPPAL = 10

Se trata de una situación con muy elevada cantidad de accidentes.

B.- Segundo Ejemplo

¿Cuál es el valor del IPPAL, de que un empleado, que trabaja en el comercio minorista, sufra una herida contusa en la rodilla, por el choque contra un andamio?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes no mortales, se tiene que:

- Categoría Ocupacional: empleado → (CO) = 14.37 % (Cuadro N° 183, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Actividad Económica: comercio minorista → (AE) = 4.88 % (Cuadro N° 182, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

Entonces:

$$\overline{Xg} = \sqrt{(CO)(AE)} = \sqrt{(14.37)(4.88)} \approx 8.37\%$$

Enseguida nos remitimos, a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del Capítulo II, sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como $8.37\% \in [5\%, 10\% > \rightarrow$ Puntuación = 9.

Luego: IPPAL = 9

Se trata de una situación con accidentes persistentes.

C.- Tercer Ejemplo

¿Cuál es el potencial de peligro de accidente no mortal de trabajo, para el caso de un obrero, que trabaja en un taller de separación de vehículos automotrices, pueda sufrir una herida punzante, en la rodilla, como resultado de haber perdido el equilibrio, chocando al caer al piso, con un objeto anguloso?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes no mortales, se tiene que:

- Categoría Ocupacional: obrero → (CO) = 10 % (Cuadro N° 183, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Actividad Económica: reparación de vehículos automotrices → (AE) = 4.88 % (Cuadro N° 182, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

Entonces:

$$\overline{Xg} = \sqrt{(CO)(AE)} = \sqrt{(10)(4.88)} \approx 8.37\%$$

Enseguida nos remitimos, a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del Capítulo II, sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como $8.37\% \in [5\%, 10\% > \rightarrow$ Puntuación = 9.

Luego: IPPAL = 9

Se trata de una situación con accidentes persistentes.

D.- Cuarto Ejemplo

¿Cuál es el potencial de peligro de accidentes de trabajo no mortal, en el caso de un obrero, que trabaja en una empresa de suministro de electricidad, pueda sufrir lesiones en ubicaciones múltiples de su anatomía, por efectos de la electricidad, al hacer contacto con ella, cuando efectúa un cableado en su ambiente laboral?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes no mortales, se tiene que:

- Categoría Ocupacional: obrero → (CO) = 10 % (Cuadro N° 183, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Actividad Económica: suministro de electricidad → (AE) = 0.23 % (Cuadro N° 182, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

Entonces:

$$\overline{Xg} = \sqrt{(CO)(AE)} = \sqrt{(10)(0.23)} \approx 1.52\%$$

Enseguida nos remitimos, a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del Capítulo II, sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como $1.52\% \in [1\%, 2\% > \rightarrow$ Puntuación = 7.

Luego: IPPAL = 7

Se trata de accidentes frecuentes.

E.- Quinto Ejemplo

¿Cuál es el potencial de peligro de un accidente laboral no mortal para el caso de un empleado, que trabaja en la administración pública, sufra una luxación, en la muñeca, como resultado de haber hecho un esfuerzo físico, empujando un escritorio pesado, en su ambiente de trabajo?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes no mortales, se tiene que:

- Categoría Ocupacional: empleado \rightarrow (CO) = 14.37 % (Cuadro N° 183, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Actividad Económica: administración pública \rightarrow (AE) = 0.04 % (Cuadro N° 182, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

Entonces:

$$\overline{Xg} = \sqrt{(CO)(AE)} = \sqrt{(14.37)(0.04)} \approx 0.76\%$$

Enseguida nos remitimos, a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del Capítulo II, sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como $0.76\% \in [0.5\%; 1\% > \rightarrow$ Puntuación = 6.

Luego: IPPAL = 6

Se trata de una situación con una cantidad moderada de accidentes.

F.- Sexto Ejemplo

¿Cuál es el potencial de peligro de un accidente de trabajo no mortal, en el caso de un operario, que trabaja en una industria manufacturera, sufra una herida cortante, en los dedos de la mano, debido a un falso movimiento, en la manipulación de un cierto equipo de trabajo:

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes no mortales, se tiene que:

- Categoría Ocupacional: operario → (CO) = 36.12 % (Cuadro N° 183, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Actividad Económica: industrias manufactureras → (AE) = 37.76 % (Cuadro N° 182, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

Entonces:

$$\overline{Xg} = \sqrt{(CO)(AE)} = \sqrt{(36.12)(37.76)} \approx 36.93\%$$

Enseguida nos remitimos, a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del Capítulo II, sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como $36.93\% > 10\% \rightarrow$ Puntuación = 10.

Luego: IPPAL = 10

Es el caso, de una cantidad muy elevada de accidentes.

G.- Séptimo Ejemplo

¿Cuál es el potencial de peligro de un accidente no mortal de trabajo, en el caso de un obrero, que trabaja en el Departamento de Almacenamiento de una empresa, pueda sufrir contusiones, en ubicaciones múltiples de su anatomía, como resultado de haberse caído, de una escalera?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes no mortales, se tiene que:

- Categoría Ocupacional: obrero → (CO) = 10 % (Cuadro N° 183, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Actividad Económica: almacenamiento → (AE) = 3.47 % (Cuadro N° 182, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

Entonces:

$$\overline{Xg} = \sqrt{(CO)(AE)} = \sqrt{(10)(3.47)} \approx 5.89\%$$

Enseguida nos remitimos, a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del Capítulo II, sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como $5.89\% \in [5\%; 10\%>$ → Puntuación = 9.

Luego: IPPAL = 9

Se trata de un caso de accidentes persistentes.

H.- Octavo Ejemplo

¿Cuál es el potencial de peligro de un accidente no mortal de trabajo, para el caso de un operario, que labora en la explotación de canteras, que pueda sufrir un traumatismo interno, en la región lumbosacra, por los efectos de un aprisionamiento, de las materias primas, de la cantera en donde está trabajando?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes no mortales, se tiene que:

- Categoría Ocupacional: operario → (CO) = 36.12 % (Cuadro N° 183, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Actividad Económica: explotación de canteras → (AE) = 14.58 % (Cuadro N° 182, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

Entonces:

$$\overline{Xg} = \sqrt{(CO)(AE)} = \sqrt{(36.12)(14.58)} \approx 22.95\%$$

Enseguida nos remitimos, a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del Capítulo II, sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como $22.95\% > 10\% \rightarrow$ Puntuación = 10.

Luego: IPPAL = 10

Muy elevada cantidad de accidentes.

4.2.2.2 Segundo Caso: Accidentes Mortales (año 2011)

I.- Noveno Ejemplo

¿Cuál es el potencial de peligro de un accidente mortal, para que un operario, que trabaja en un taller de reparación de vehículos automotrices, sufra una caída desde una escalera, con la cuál, se encuentra pintando el techo de un carro?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes mortales, se tiene que:

- Categoría Ocupacional: operario \rightarrow (CO) = 25.52 % (Cuadro N° 192, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Actividad Económica: reparación de vehículos automotrices \rightarrow (AE) = 17.93 % (Cuadro N° 191, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

Entonces:

$$X_g = \sqrt{(CO)(AE)} = \sqrt{(25.52)(17.93)} \approx 21.39\%$$

Enseguida nos remitimos, a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del Capítulo II, sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como $21.39\% > 10\% \rightarrow$ Puntuación = 10.

Luego: IPPAL = 10

Se trata de un evento, que produce una muy elevada cantidad de accidentes mortales.

J.- Décimo Ejemplo

¿Cuál es el potencial de peligro de un accidente mortal, para el caso de un operario, que trabaja en acabados de construcción, que sufra una caída, por el desplome de la instalación de su medio de elevación, cuando estaba ejecutando el pintado de la parte intermedia, de un edificio de diez pisos de altura.

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes mortales, se tiene que:

- Categoría Ocupacional: operario → (CO) = 25.52 % (Cuadro N° 192, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Actividad Económica: construcción → (AE) = 17.93 % (Cuadro N° 191, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

Entonces:

$$\overline{Xg} = \sqrt{(CO)(AE)} = \sqrt{(25.52)(17.93)} \approx 21.39\%$$

Enseguida nos remitimos, a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del trabajo, sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como 21.39% > 10% → Puntuación = 10.

Luego: IPPAL = 10

Se trata de un evento, que produce una muy elevada cantidad de accidentes mortales.

K.- Onceavo Ejemplo

¿Cuál es el potencial de peligro de accidente mortal, para el caso de una enfermera, que trabaja en un hospital, sufra el atropellamiento, de un vehículo motorizado de servicios públicos de transporte?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes mortales, se tiene que:

- Categoría Ocupacional: otras → (CO) = 24.14 % (Cuadro N° 192, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

- Actividad Económica: servicios de salud → (AE) = 0.69 % (Cuadro N° 191, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

Entonces:

$$\overline{Xg} = \sqrt{(CO)(AE)} = \sqrt{(24.14)(0.69)} \approx 4.08\%$$

Enseguida nos remitimos, a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del Capítulo II, sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como 4.08% ∈ [2%; 5%> → Puntuación = 8.

Luego: IPPAL = 8

Se trata de un evento de elevada cantidad de accidentes.

L.- Doceavo Ejemplo

¿Cuál es el potencial de peligro de un accidente mortal, para el caso de un capataz de construcción, que trabaja en una obra, sufra una grave contusión por la caída de un objeto, que estaba siendo izado con un medio de elevación?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes mortales, se tiene que:

- Categoría Ocupacional: capataz de construcción → (CO) = 4.14 % (Cuadro N° 192, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Actividad Económica: construcción → (AE) = 17.93 % (Cuadro N° 191, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

Entonces:

$$\overline{Xg} = \sqrt{(CO)(AE)} = \sqrt{(4.14)(17.93)} \approx 8.62\%$$

Enseguida nos remitimos, a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del trabajo, sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como 8.62% ∈ [5%; 10%> → Puntuación = 9.

Luego: IPPAL = 9

Se trata de un accidente mortal persistente.

M.- Treceavo Ejemplo

¿Cuál es el potencial de peligro de un accidente mortal, para el caso de un peón, que trabaja en la explotación de una cantera, sufra un atrapamiento, como resultado de un derrumbe de las materias primas, con las cuales está trabajando?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes mortales, se tiene que:

- Categoría Ocupacional: peón → (CO) = 6.21 % (Cuadro N° 192, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Actividad Económica: explotación de minas y canteras → (AE) = 17.93 % (Cuadro N° 191, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

Entonces:

$$X_g = \sqrt{(CO)(AE)} = \sqrt{(6.21)(17.93)} \approx 10.55\%$$

Enseguida nos remitimos, a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del trabajo, sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como $10.55\% > 10\% \rightarrow$ Puntuación = 10.

Luego: IPPAL = 10

Se trata de un evento de muy elevada cantidad de accidentes.

N.- Catorceavo Ejemplo

¿Cuál es el potencial de peligro de un accidente mortal, para el caso de un obrero, que trabaja en el suministro de electricidad, sufra un accidente por contacto con electricidad, al ejecutar labores de un cableado eléctrico, en su ambiente de trabajo?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes mortales, se tiene que:

- Categoría Ocupacional: obrero → (CO) = 14.48 % (Cuadro N° 192, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Actividad Económica: suministro de electricidad → (AE) = 13.10 % (Cuadro N° 191, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

Entonces:

$$\overline{Xg} = \sqrt{(CO)(AE)} = \sqrt{(14.48)(13.1)} \approx 13.77\%$$

Enseguida nos remitimos, a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del trabajo, sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como 13.77% > 10% → Puntuación = 10.

Luego: IPPAL = 10

Se trata de un Evento de muy elevada cantidad de accidentes.

O.- Quinceavo Ejemplo

¿Cuál es el potencial de peligro de un accidente mortal, para el caso de un operario, que trabaja en altamar en actividades pesqueras, sufra un ahogamiento al caer del mar, como resultado del piso resbaloso en su embarcación, debido a las faenas pesqueras?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes mortales, se tiene que:

- Categoría Ocupacional: operario → (CO) = 25.52 % (Cuadro N° 192, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Actividad Económica: pesca → (AE) = 1.38 % (Cuadro N° 191, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

Entonces:

$$\overline{Xg} = \sqrt{(CO)(AE)} = \sqrt{(25.52)(1.38)} \approx 5.93\%$$

Enseguida nos remitimos, a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del trabajo, sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como 5.93% ∈ [5%; 10%> → Puntuación = 9.

Luego: IPPAL = 9

Se trata de un evento de accidentes persistentes.

P.- Dieciseisavo Ejemplo

¿Cuál es el potencial de peligro de un accidente mortal, para el caso de un empleado, que trabaja en un hotel, sufra un golpe, al resbalarse y chocar contra un ropero?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes mortales, se tiene que:

- Categoría Ocupacional: empleado → (CO) = 20.69 % (Cuadro N° 192, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Actividad Económica: hoteles y restaurantes → (AE) = 0.69 % (Cuadro N° 191, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

Entonces:

$$Xg = \sqrt{(CO)(AE)} = \sqrt{(20.69)(0.69)} \approx 3.78\%$$

Enseguida nos remitimos, a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del trabajo, sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como 3.78% \in [2%; 5%> → Puntuación = 8.

Luego: IPPAL = 8

Se trata de un evento, que representa una elevada cantidad de accidentes.

Q.- Diecisieteavo Ejemplo

¿Cuál es el potencial de peligro de un accidente mortal, para el caso de un agricultor, que trabaja en el cultivo de vegetales varios, sufra un ahogamiento, al caer a un pozo de agua de riego, como resultado de haber tropezado con una cañería de agua?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes mortales, se tiene que:

- Categoría Ocupacional: agricultor → (CO) = 1.38 % (Cuadro N° 192, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Actividad Económica: agricultura → (AE) = 3.45 % (Cuadro N° 191, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

Entonces:

$$\overline{Xg} = \sqrt{(CO)(AE)} = \sqrt{(1.38)(3.45)} \approx 2.18\%$$

Enseguida nos remitimos, a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del trabajo, sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como $2.18\% \in [2\%; 5\%>$ → Puntuación = 8.

Luego: IPPAL = 8

Se trata de un evento, que representa elevada cantidad de accidentes.

4.2.2.3 Resumen de los resultados de Accidentes No Mortales y Mortales (año 2011)

Tabla Nº 14: Resumen de los resultados de Accidentes No Mortales y Mortales del año 2011

TIPO DE ACCIDENTES	EJEMPLO Nº	RESULTADO (AÑO 2011)
NO MORTALES	1	11.64%
	2	8.37%
	3	8.37%
	4	1.52%
	5	0.76%
	6	36.93%
	7	5.89%
	8	22.95%
MORTALES	9	21.39%
	10	21.39%
	11	4.08%
	12	8.62%
	13	10.55%
	14	13.77%
	15	5.93%
	16	3.78%
	17	2.18%

Fuente: Elaboración Propia

4.2.2.4 Primer Caso: Accidentes No Mortales (año 2012)

A.- Primer Ejemplo

¿Cuál es el valor del IPPAL, de que un obrero que trabaja en construcción, sufra una fractura de un tobillo, por la caída, de una herramienta de trabajo, que está transportando en ese instante?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes no mortales, se tiene que:

- Categoría Ocupacional: obrero → (CO) = 10.09 % (Cuadro N° 157, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Actividad Económica: construcción → (AE) = 12.03 % (Cuadro N° 156, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

Entonces:

$$\overline{Xg} = \sqrt{(CO)(AE)} = \sqrt{(10.09)(12.03)} \approx 11.02\%$$

Enseguida nos remitimos, a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del Capítulo II, sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como $11.02\% > 10\% \rightarrow$ Puntuación = 10.

Luego: IPPAL = 10

Se trata de un caso de muy elevada cantidad de accidentes.

B.- Segundo Ejemplo

¿Cuál es el valor del IPPAL, de que un empleado, que trabaja en el comercio minorista, sufra una herida contusa, en la rodilla, por el choque, contra un andamio?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes no mortales, se tiene que:

- Categoría Ocupacional: empleado → (CO) = 9.74 % (Cuadro N° 157, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

- Actividad Económica: comercio minorista → (AE) = 7.07 % (Cuadro N° 156, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

Entonces:

$$\overline{Xg} = \sqrt{(CO)(AE)} = \sqrt{(9.74)(7.07)} \approx 8.3\%$$

Enseguida nos remitimos, a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del Capítulo II, sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como 8.3% ∈ [5%; 10%> → Puntuación = 9.

Luego: IPPAL = 9

Se trata de un caso de accidentes persistentes.

C.- Tercer Ejemplo

¿Cuál es el potencial de peligro de accidente no mortal de trabajo, para el caso de un obrero, que trabaja en un taller de reparación de vehículos automotrices, pueda sufrir una herida punzante, en la rodilla, como resultado de haber perdido el equilibrio, chocando al caer al piso, con un objeto anguloso?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes no mortales, se tiene que:

- Categoría Ocupacional: obrero → (CO) = 10.09 % (Cuadro N° 157, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Actividad Económica: reparación de vehículos automotrices → (AE) = 7.07 % (Cuadro N° 156, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

Entonces:

$$\overline{Xg} = \sqrt{(CO)(AE)} = \sqrt{(10.09)(7.07)} \approx 8.45\%$$

Enseguida nos remitimos, a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del Capítulo II, sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como $8.45\% \in [5\%; 10\%> \rightarrow$ Puntuación = 9.

Luego: IPPAL = 9

Se trata de un caso de accidentes persistentes.

D.- Cuarto Ejemplo

¿Cuál es el potencial de peligro de accidente de trabajo no mortal, en el caso de un obrero, que trabaja en una empresa de suministro de electricidad, pueda sufrir lesiones en ubicaciones múltiples de su anatomía, por efectos de la electricidad, al hacer contacto con ella, cuando ejecuta un cableado en su ambiente laboral?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes no mortales, se tiene que:

- Categoría Ocupacional: obrero \rightarrow (CO) = 10.09 % (Cuadro N° 157, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Actividad Económica: suministro de electricidad \rightarrow (AE) = 0.39 % (Cuadro N° 156, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

Entonces:

$$X_g = \sqrt{(CO)(AE)} = \sqrt{(10.09)(0.39)} \approx 1.98\%$$

Enseguida nos remitimos, a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del Capítulo II, sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como $1.98\% \in [1\%; 2\%> \rightarrow$ Puntuación = 7.

Luego: IPPAL = 7

Se trata de un caso de accidentes frecuentes.

E.- Quinto Ejemplo

¿Cuál es el potencial de peligro de un accidente laboral no mortal, para el caso de un empleado, que trabaja en la administración pública, sufra una luxación, en la muñeca, como resultado de haber hecho un esfuerzo físico, empujando un escritorio pesado, en su ambiente de trabajo?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes no mortales, se tiene que:

- Categoría Ocupacional: empleado → (CO) = 9.74 % (Cuadro N° 157, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Actividad Económica: administración pública → (AE) = 0.08 % (Cuadro N° 156, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

Entonces:

$$\overline{Xg} = \sqrt{(CO)(AE)} = \sqrt{(9.74)(0.08)} \approx 0.88\%$$

Enseguida nos remitimos, a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del Capítulo II, sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como $0.88\% \in [0.5\%; 1\%>$ → Puntuación = 6.

Luego: IPPAL = 6

Se trata de moderada cantidad de accidentes.

F.- Sexto Ejemplo

¿Cuál es el potencial de peligro de un accidente de trabajo no mortal, en el caso de un operario, que trabaja en una industria manufacturera, sufra una herida cortante, en los dedos de la mano, debido a un falso movimiento, en la manipulación de un cierto equipo de trabajo?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes no mortales, se tiene que:

- Categoría Ocupacional: operario → (CO) = 53.24 % (Cuadro N° 157, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Actividad Económica: industrias manufactureras → (AE) = 38.58 % (Cuadro N° 156, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

Entonces:

$$\overline{Xg} = \sqrt{(CO)(AE)} = \sqrt{(53.24)(38.58)} \approx 45.32\%$$

Enseguida nos remitimos, a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del Capítulo II, sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como 45.32% > 10% → Puntuación = 10.

Luego: IPPAL = 10

Es el caso, de una cantidad muy elevada de accidentes.

G.- Séptimo Ejemplo

¿Cuál es el potencial de peligro de un accidente no mortal de trabajo, en el caso de un obrero, que trabaja en el Departamento de Almacenamiento de una empresa, pueda sufrir contusiones, en ubicaciones múltiples de su anatomía, como resultado de haberse caído, de una escalera?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes no mortales, se tiene que:

- Categoría Ocupacional: obrero → (CO) = 10.09 % (Cuadro N° 157, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Actividad Económica: almacenamiento → (AE) = 10.17 % (Cuadro N° 156, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

Entonces:

$$\overline{Xg} = \sqrt{(CO)(AE)} = \sqrt{(10.09)(10.17)} \approx 10.13\%$$

Enseguida nos remitimos, a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del Capítulo II, sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como $10.13\% > 10\% \rightarrow$ Puntuación = 10.

Luego: IPPAL = 10

Se trata de un caso de muy elevada cantidad de accidentes.

H.- Octavo Ejemplo

¿Cuál es el potencial de peligro de un accidente no mortal de trabajo, para el caso de un operario, que labora en la explotación de canteras, que pueda sufrir un traumatismo interno, en la región lumbosacra, por los efectos de un aprisionamiento, de las materias primas, de la cantera en donde está trabajando?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes no mortales, se tiene que:

- Categoría Ocupacional: operario \rightarrow (CO) = 53.24 % (Cuadro N° 157, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Actividad Económica: explotación de canteras \rightarrow (AE) = 07.05 % (Cuadro N° 156, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

Entonces:

$$\overline{Xg} = \sqrt{(CO)(AE)} = \sqrt{(53.24)(7.05)} \approx 19.37\%$$

Enseguida nos remitimos, a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del Capítulo II, sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como $19.37\% > 10\% \rightarrow$ Puntuación = 10.

Luego: IPPAL = 10

Se trata de un caso de muy elevada de accidentes.

4.2.2.5 Segundo Caso: Accidentes Mortales (año 2012)

I.- Noveno Ejemplo

¿Cuál es el potencial de peligro de un accidente mortal, para que un operario, que trabaja en un taller de reparación de vehículos automotrices, sufra una caída desde una escalera, con la cual se encuentra pintando el techo de un carro?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes mortales, se tiene que:

- Categoría Ocupacional: operario → (CO) = 16.93 % (Cuadro N° 166, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Actividad Económica: reparación de vehículos automotrices → (AE) = 4.23 % (Cuadro N° 165, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

Entonces:

$$\overline{Xg} = \sqrt{(CO)(AE)} = \sqrt{(16.93)(4.23)} \approx 8.46\%$$

Enseguida nos remitimos, a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del Capítulo II, sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como 8.46% ∈ [5%; 10%] → Puntuación = 9.

Luego: IPPAL = 9

Se trata de un evento que produce una cantidad persistente de accidentes mortales.

J.- Décimo Ejemplo

¿Cuál es el potencial de peligro de un accidente mortal, para el caso de un operario, que trabaja en acabados de construcción, que sufra una caída, por el desplome de la instalación de su medio de elevación, cuando estaba ejecutando el pintado de la parte intermedia, de un edificio de 10 pisos de altura?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes mortales, se tiene que:

- Categoría Ocupacional: operario → (CO) = 16.93 % (Cuadro N° 166, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Actividad Económica: construcción → (AE) = 13.23 % (Cuadro N° 165, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

Entonces:

$$\overline{X_g} = \sqrt{(CO)(AE)} = \sqrt{(16.93)(13.23)} \approx 14.97\%$$

Enseguida nos remitimos, a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del Capítulo II, sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como $14.97\% > 10\%$ → Puntuación = 10.

Luego: IPPAL = 10

Se trata de un caso de muy elevada cantidad de accidentes.

K.- Onceavo Ejemplo

¿Cuál es el potencial de peligro de accidente mortal, para el caso de una enfermera, que trabaja en un hospital, sufra el atropellamiento, de un vehículo motorizado de servicios públicos de transporte?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes mortales, se tiene que:

- Categoría Ocupacional: otras → (CO) = 11.11 % (Cuadro N° 166, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Actividad Económica: servicios de salud → (AE) = 0.53 % (Cuadro N° 165, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

Entonces:

$$\overline{X_g} = \sqrt{(CO)(AE)} = \sqrt{(11.11)(0.53)} \approx 2.43\%$$

Enseguida nos remitimos, a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del Capítulo II, sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como $2.43\% \in [2\%; 5\% \rightarrow$ Puntuación = 8.

Luego: IPPAL = 8

Se trata de un evento que produce, una elevada cantidad de accidentes.

L.- Doceavo Ejemplo

¿Cuál es el potencial de peligro de un accidente mortal, para el caso de un capataz de construcción, que trabaja en una obra, sufra una grave contusión por la caída de un objeto, que estaba siendo izado con un medio de elevación?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes mortales, se tiene que:

- Categoría Ocupacional: capataz de construcción \rightarrow (CO) = 1.59 % (Cuadro N° 166, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Actividad Económica: construcción \rightarrow (AE) = 13.23 % (Cuadro N° 165, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

Entonces:

$$\overline{Xg} = \sqrt{(CO)(AE)} = \sqrt{(1.59)(13.23)} \approx 4.59\%$$

Enseguida nos remitimos, a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del Capítulo II, sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como $4.59\% \in [2\%; 5\% \rightarrow$ Puntuación = 8.

Luego: IPPAL = 8

Se trata de un evento que produce, una elevada cantidad de accidentes.

M.- Treceavo Ejemplo

¿Cuál es el potencial de peligro de un accidente mortal, para el caso de un peón, que trabaja en la explotación de una cantera, sufra un atrapamiento, como resultado de un derrumbe de las materias primas, con las cuales está trabajando?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes mortales, se tiene que:

- Categoría Ocupacional: peón → (CO) = 5.82 % (Cuadro N° 166, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Actividad Económica: explotación de minas y canteras → (AE) = 29.63 % (Cuadro N° 165, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

Entonces:

$$\overline{Xg} = \sqrt{(CO)(AE)} = \sqrt{(5.82)(29.63)} \approx 13.13\%$$

Enseguida nos remitimos, a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del Capítulo II, sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como $13.13\% > 10\% \rightarrow$ Puntuación = 10.

Luego: IPPAL = 10

Se trata de muy elevada cantidad de accidentes.

N.- Catorceavo Ejemplo

¿Cuál es el potencial de peligro de un accidente mortal, para el caso de un obrero, que trabaja en el suministro de electricidad, sufra un accidente por contacto con electricidad, al ejecutar labores de un cableado eléctrico, en su ambiente de trabajo?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes mortales, se tiene que:

- Categoría Ocupacional: obrero → (CO) = 32.28 % (Cuadro N° 166, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Actividad Económica: suministro de electricidad → (AE) = 5.82 % (Cuadro N° 165, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

Entonces:

$$\overline{Xg} = \sqrt{(CO)(AE)} = \sqrt{(32.28)(5.82)} \approx 13.71\%$$

Enseguida nos remitimos, a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del Capítulo II, sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como 13.71% > 10% → Puntuación = 10.

Luego: IPPAL = 10

Se trata de muy elevada cantidad de accidentes.

O.- Quinceavo Ejemplo

¿Cuál es el potencial de peligro de un accidente mortal, para el caso de un operario, que trabaja en altamar en actividades pesqueras, sufra un ahogamiento al caer al mar, como resultado del piso resbaloso en su embarcación, debido a las faenas pesqueras?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes mortales, se tiene que:

- Categoría Ocupacional: operario → (CO) = 16.93 % (Cuadro N° 166, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Actividad Económica: pesca → (AE) = 0.53 % (Cuadro N° 165, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

Entonces:

$$\overline{Xg} = \sqrt{(CO)(AE)} = \sqrt{(16.93)(0.53)} \approx 3\%$$

Enseguida nos remitimos, a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del Capítulo II, sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como $3.00\% \in [2\%; 5\% > \rightarrow$ Puntuación = 8.

Luego: IPPAL = 8

Se trata de un evento, que es causa de una elevada cantidad de accidentes.

P.- Dieciseisavo Ejemplo

¿Cuál es el potencial de peligro de un accidente mortal, para el caso de un empleado, que trabaja en un hotel, sufra un golpe, al resbalarse y chocar contra un ropero?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes mortales, se tiene que:

- Categoría Ocupacional: empleado \rightarrow (CO) = 23.81 % (Cuadro N° 166, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Actividad Económica: hoteles y restaurantes \rightarrow (AE) = 0.01 % (Cuadro N° 165, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

Entonces:

$$\overline{Xg} = \sqrt{(CO)(AE)} = \sqrt{(23.81)(0.01)} \approx 0.49\%$$

Enseguida nos remitimos, a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del Capítulo II, sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como $0.49\% \in [0.5\%; 1\% > \rightarrow$ Puntuación = 6.

Luego: IPPAL = 6

Se trata de moderada cantidad de accidentes.

Q.- Diecisieteavo Ejemplo

¿Cuál es el potencial de peligro de un accidente mortal, para el caso de un agricultor, que trabaja en el cultivo de vegetales varios, sufra un ahogamiento, al caer a un pozo de agua de riego, como resultado de haber tropezado con una cañería de agua?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes mortales, se tiene que:

- Categoría Ocupacional: agricultor \rightarrow (CO) = 3.70 % (Cuadro N° 166, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Actividad Económica: agricultura \rightarrow (AE) = 1.06 % (Cuadro N° 165, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

Entonces:

$$\overline{Xg} = \sqrt{(CO)(AE)} = \sqrt{(3.7)(1.06)} \approx 1.98\%$$

Enseguida nos remitimos, a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del Capítulo II, sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como 1.98% \in [1%; 2%] \rightarrow Puntuación = 7.

Luego: IPPAL = 7

Se trata de un evento, que representa un accidente frecuente.

4.2.2.6 Resumen de los resultados de Accidentes No Mortales y Mortales (año 2012)

Tabla N° 15: Resumen de los resultados de Accidentes No Mortales y Mortales del año 2012

TIPO DE ACCIDENTES	EJEMPLO N°	RESULTADO (AÑO 2012)
NO MORTALES	1	11.02%
	2	8.3%
	3	8.45%
	4	1.98%
	5	0.88%
	6	45.32%
	7	10.13%
	8	19.37%
MORTALES	9	8.46%
	10	14.97%
	11	2.43%
	12	4.59%
	13	13.13%
	14	13.77%
	15	3%
	16	0.49%
	17	1.98%

Fuente: Elaboración Propia

4.2.2.7 Primer Caso: Accidentes No Mortales (año 2013)

A.- Primer Ejemplo

¿Cuál es el valor del IPPAL, de que un obrero que trabaja en construcción, sufra una fractura de un tobillo, por la caída, de una herramienta de trabajo, que está transportando en ese instante?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes no mortales, se tiene que:

- Categoría Ocupacional: Obrero → (CO)= 16.90% (cuadro N° 193)
- Actividad Económica: Construcción → (AE)= 14.65% (Cuadro N° 192)

Entonces:

$$\overline{Xg} = \sqrt{(CO)(AE)} = \sqrt{(16.9)(14.65)} \approx 15.73\%$$

Enseguida nos remitimos a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del capítulo II sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como $15.73\% > 10\%$ → Puntuación = 10

Luego: IPPAL= 10

Se trata de muy elevada cantidad de accidentes.

B.- Segundo Ejemplo

¿Cuál es el valor del IPPAL, de que un empleado, que trabaja en el comercio minorista, sufra una herida contusa en la rodilla, por el choque contra un andamio?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes no mortales, se tiene que:

- Categoría Ocupacional: Empleado → (CO)= 8.64% (Cuadro N° 193)

-Actividad Económica: Comercio minorista → (AE)=8.48% (Cuadro N° 192)

Entonces:

$$\overline{Xg} = \sqrt{(CO)(AE)} = \sqrt{(8.64)(8.48)} \approx 8.56\%$$

Enseguida nos remitimos a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del Capítulo II sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidente:

Como 8.56% \in [5% ; 10% > → Puntuación = 9

Luego: IPPAL= 9

Se trata de una situación con accidentes persistentes.

C.- Tercer Ejemplo

¿Cuál es el potencial de peligro de accidente no mortal de trabajo, para el caso de un obrero, que trabaja en un taller de separación de vehículos automotrices, pueda sufrir una herida punzante, en la rodilla, como resultado de haber perdido el equilibrio, chocando al caer al piso, con un objeto anguloso?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes no mortales, se tiene que:

-Categoría Ocupacional: Obrero → (CO)= 16.90% (Cuadro N° 193)

-Actividad Económica: reparación de vehículos automáticos → (AE)= 8.48% (Cuadro N° 192)

Entonces:

$$\overline{Xg} = \sqrt{(CO)(AE)} = \sqrt{(16.9)(8.48)} \approx 11.97\%$$

Enseguida, nos remitimos a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del capítulo II, sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como 11.97% > 10% → Puntuación = 10

Luego: IPPAL= 10

Se trata de un evento con muy elevada cantidad de accidentes.

D.- Cuarto Ejemplo

¿Cuál es el potencial de peligro de accidentes de trabajo no mortal, en el caso de un obrero, que trabaja en una empresa de suministro de electricidad, pueda sufrir lesiones en ubicaciones múltiples de su anatomía, por efectos de la electricidad, al hacer contacto con ella, cuando efectúa un cableado en su ambiente laboral?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes no mortales, se tiene que:

-Categoría Ocupacional: obrero → (CO)= 16.90% (Cuadro N° 193)

-Actividad Económica: Suministro de electricidad → (AE)= 0.74% (Cuadro N° 192)

Entonces:

$$\overline{Xg} = \sqrt{(CO)(AE)} = \sqrt{(16.9)(0.74)} \approx 3.54\%$$

Enseguida nos remitimos a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del Capítulo II, sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como 3.54% ∈ [2% , 5% > → Puntuación= 8

Luego: IPPAL=8

Se trata de un caso con elevada cantidad de accidentes.

E.- Quinto Ejemplo

¿Cuál es el potencial de peligro de un accidente laboral no mortal para el caso de un empleado, que trabaja en la administración pública, sufra una luxación, en la muñeca, como resultado de haber hecho un esfuerzo físico, empujando un escritorio pesado, en su ambiente de trabajo?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes no mortales, se tiene que:

-Categoría Ocupacional: Empleado → (CO)= 8.64% (Cuadro N° 193)

-Actividad Económica: Administración Pública → (AE)= 0.27% (Cuadro N° 192)

Entonces:

$$\overline{Xg} = \sqrt{(CO)(AE)} = \sqrt{(8.64)(0.27)} \approx 1.53\%$$

Enseguida nos remitimos a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del capítulo II sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como 1.53% \in [1% ; 2% > → Puntuación= 7

Luego: IPPAL= 7

Se trata de accidentes frecuentes.

F.- Sexto Ejemplo

¿Cuál es el potencial de peligro de un accidente de trabajo no mortal, en el caso de un operario, que trabaja en una industria manufacturera, sufra una herida cortante, en los dedos de la mano, debido a un falso movimiento, en la manipulación de un cierto equipo de trabajo:

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes no mortales, se tiene que:

-Categoría Ocupacional: Operario → (CO)= 45.35% (Cuadro N° 193)

-Actividad Económica: industrias manufactureras → (AE)= 33.97% (Cuadro N° 192)

Entonces:

$$\overline{Xg} = \sqrt{(CO)(AE)} = \sqrt{(45.35)(33.97)} \approx 39.25\%$$

Enseguida nos remitimos a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del capítulo II sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como 39.25% > 10% → Puntuación= 10

Luego: IPPAL= 10

Es el caso de una cantidad muy elevada de accidentes.

G.- Séptimo Ejemplo

¿Cuál es el potencial de peligro de un accidente no mortal de trabajo, en el caso de un obrero, que trabaja en el Departamento de Almacenamiento de una empresa, pueda sufrir contusiones, en ubicaciones múltiples de su anatomía, como resultado de haberse caído, de una escalera?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes no mortales, se tiene que:

-Categoría Ocupacional: Obrero → (CO)= 16.90% (Cuadro N° 193)

-Actividad Económica: Almacenamiento → (AE)= 7.07% (Cuadro N° 192)

Entonces:

$$\overline{Xg} = \sqrt{(CO)(AE)} = \sqrt{(16.9)(7.07)} \approx 10.93\%$$

Enseguida nos remitimos a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del capítulo II sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como 10.93% > 10% → Puntuación= 10

Luego: IPPAL= 10

Se trata de un caso de muy elevada cantidad de accidentes.

H.- Octavo Ejemplo

¿Cuál es el potencial de peligro de un accidente no mortal de trabajo, para el caso de un operario, que labora en la explotación de canteras, que pueda sufrir un traumatismo interno, en la región lumbosacra, por los efectos de un aprisionamiento, de las materias primas, de la cantera en donde está trabajando?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes no mortales, se tiene que:

-Categoría Ocupacional: Operario → (CO)= 45.35% (Cuadro N° 193)

-Actividad Económica: explotación de canteras → (AC)= 6.64% (Cuadro N° 192)

Entonces:

$$\overline{Xg} = \sqrt{(CO)(AE)} = \sqrt{(45.35)(6.64)} \approx 17.35\%$$

Enseguida nos remitimos a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del capítulo II sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como 17.35% > 10% → Puntuación= 10

Luego: IPPAL= 10

Se trata de un caso de muy elevada cantidad de accidentes.

4.2.2.8 Segundo Caso: Accidentes Mortales (año 2013)

I.- Noveno Ejemplo

¿Cuál es el potencial de peligro de un accidente mortal, para que un operario, que trabaja en un taller de reparación de vehículos automotrices, sufra una caída desde una escalera, con la cuál se encuentra pintando el techo de un carro?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes mortales, se tiene que:

-Categoría Ocupacional: Operario → (CO)= 21.91% (Cuadro N° 202)

-Actividad Económica: Reparación de vehículos automáticos → (AE)= 5.62% (Cuadro N° 201)

Entonces:

$$\overline{Xg} = \sqrt{(CO)(AE)} = \sqrt{(21.91)(5.62)} \approx 11.10\%$$

Enseguida nos remitimos a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del capítulo II sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como 11.10% > 10% → Puntuación= 10

Luego: IPPAL= 10

Se trata de un evento con muy elevada cantidad de accidentes.

J.- Décimo Ejemplo

¿Cuál es el potencial de peligro de un accidente mortal, para el caso de un operario, que trabaja en acabados de construcción, que sufra una caída, por el desplome de la instalación de su medio de elevación, cuando estaba ejecutando el pintado de la parte intermedia, de un edificio de 10 pisos de altura?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes mortales, se tiene que:

-Categoría Ocupacional: Operario → (CO)= 21.91% (Cuadro N° 202)

-Actividad Económica: Construcción → (AE)= 10.11% (Cuadro N° 201)

Entonces:

$$\overline{Xg} = \sqrt{(CO)(AE)} = \sqrt{(21.91)(10.11)} \approx 14.88$$

Enseguida nos remitimos a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del capítulo II, sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como 14.88% > 10% → Puntuación= 10

Luego: IPPAL=10

Se trata de un caso de muy elevada cantidad de accidentes.

K.- Onceavo Ejemplo

¿Cuál es el potencial de peligro de accidente mortal, para el caso de una enfermera, que trabaja en un hospital, sufra el atropellamiento, de un vehículo motorizado de servicios públicos de transporte?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes mortales, se tiene que:

-Categoría Ocupacional: otras → (CO)= 12.36% (Cuadro N° 202)

-Actividad Económica: servicios de salud → (AE)= 5.06% (Cuadro N° 201)

Entonces:

$$\overline{Xg} = \sqrt{(CO)(AE)} = \sqrt{(12.36)(5.06)} \approx 7.91\%$$

Enseguida nos remitimos a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del capítulo II sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como 7.91% ∈ [5%; 10%> → Puntuación= 9

Luego: IPPAL=9

Es el caso de una cantidad de accidentes persistentes.

L.- Doceavo Ejemplo

¿Cuál es el potencial de peligro de un accidente mortal, para el caso de un capataz de construcción, que trabaja en una obra, sufra una grave contusión por la caída de un objeto, que estaba siendo izado con un medio de elevación?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes mortales, se tiene que:

-Categoría Ocupacional: Capataz de construcción → (CO)= 1.12% (Cuadro N° 202)

-Actividad Económica: Construcción → (AE)= 10.11% (Cuadro N° 201)

Entonces:

$$\overline{Xg} = \sqrt{(CO)(AE)} = \sqrt{(1.12)(10.11)} \approx 3.36\%$$

Enseguida nos remitimos a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del capítulo II sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como 3.36% \in [2% ; 5% > → Puntuación= 8

Luego: IPPAL= 8

Se trata de una situación con una elevada cantidad de accidentes.

M.- Treceavo Ejemplo

¿Cuál es el potencial de peligro de un accidente mortal, para el caso de un peón, que trabaja en la explotación de una cantera, sufra un atrapamiento, como resultado de un derrumbe de las materias primas, con las cuales está trabajando?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes mortales, se tiene que:

-Categoría Ocupacional: Peón → (CO)= 10.67% (Cuadro N° 202)

-Actividad Económica: explotación de minas y canteras → (AE)= 29.21% (Cuadro N° 201)

Entonces:

$$\overline{Xg} = \sqrt{(CO)(AE)} = \sqrt{(10.67)(29.21)} \approx 17.65\%$$

Enseguida nos remitimos a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del capítulo II sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como 17.65% > 10% → Puntuación= 10

Luego: IPPAL= 10

Se trata de un evento de muy elevada cantidad de accidentes.

N.- Catorceavo Ejemplo

¿Cuál es el potencial de peligro de un accidente mortal, para el caso de un obrero, que trabaja en el suministro de electricidad, sufra un accidente por contacto con electricidad, al ejecutar labores de un cableado eléctrico, en su ambiente de trabajo?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes mortales, se tiene que:

-Categoría Ocupacional: Obrero → (CO)= 29.21% (Cuadro N° 202)

-Actividad Económica: suministro de electricidad → (AE)= 7.30% (Cuadro N° 201)

Entonces:

$$\overline{Xg} = \sqrt{(CO)(AE)} = \sqrt{(29.21)(7.3)} \approx 14.6\%$$

Enseguida nos remitimos a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del capítulo II sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como $14.6\% > 10\% \rightarrow$ Puntuación= 10

Luego: IPPAL= 10

Se trata de un evento con muy elevada cantidad de accidentes.

O.- Quinceavo Ejemplo

¿Cuál es el potencial de peligro de un accidente mortal, para el caso de un operario, que trabaja en altamar en actividades pesqueras, sufra un ahogamiento al caer al mar, como resultado del piso resbaloso en su embarcación, debido a las faenas pesqueras?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes mortales, se tiene que:

-Categoría Ocupacional: Operario \rightarrow (CO)= 21.91% (Cuadro N° 202)

-Actividad Económica: Pesca \rightarrow (AE)= 2.81% (Cuadro N° 201)

Entonces:

$$\overline{Xg} = \sqrt{(CO)(AE)} = \sqrt{(21.91)(2.81)} \approx 7.85\%$$

Enseguida nos remitimos a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del capítulo II sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como $7.85\% \in [5\% ; 10\% > \rightarrow$ Puntuación= 9

Luego: IPPAL= 9

Se trata de un evento de accidentes persistentes.

P.- Diesiseisavo Ejemplo

¿Cuál es el potencial de peligro de un accidente mortal, para el caso de un empleado, que trabaja en un hotel, sufra un golpe, al resbalarse y chocar contra un ropero?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes mortales, se tiene que:

-Categoría Ocupacional: Empleado → (CO)= 22.47% (Cuadro N° 202)

-Actividad Económica: Hoteles y restaurantes → (AE)= 0.56% (Cuadro N° 201)

Entonces:

$$\overline{Xg} = \sqrt{(CO)(AE)} = \sqrt{(22.47)(0.56)} \approx 3.55\%$$

Enseguida nos remitimos a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del capítulo II sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como 3.55% \in [2% ; 5% > → Puntuación= 8

Luego: IPPAL= 8

Se trata de un evento que representa una elevada cantidad de accidentes.

Q.- Diesisieteavo Ejemplo

¿Cuál es el potencial de peligro de un accidente mortal, para el caso de un agricultor, que trabaja en el cultivo de vegetales varios, sufra un ahogamiento, al caer a un pozo de agua de riego, como resultado de haber tropezado con una cañería de agua?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes mortales, se tiene que:

-Categoría Ocupacional: Agricultor → (CO)= 1.12% (Cuadro N° 202)

-Actividad Económica: Agricultor → (AE)= 2.81% (Cuadro N° 201)

Entonces:

$$\overline{Xg} = \sqrt{(CO)(AE)} = \sqrt{(1.12)(2.81)} \approx 1.77\%$$

Enseguida nos remitimos a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del capítulo II sobre los criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como 1.77% \in [1% ; 2% > → Puntuación = 7

Luego: IPPAL = 7

Se trata de un evento que ocasiona accidentes frecuentes.

4.2.2.9 Resumen de los resultados de Accidentes No Mortales y Mortales (año 2013)

Tabla Nº 16: Resumen de los resultados de Accidentes No Mortales y Mortales del año 2013

TIPO DE ACCIDENTES	EJEMPLO Nº	RESULTADO (AÑO 2013)
NO MORTALES	1	15.73
	2	8.56%
	3	11.97%
	4	3.54%
	5	1.53%
	6	39.25%
	7	10.93%
	8	17.35%
MORTALES	9	11.1%
	10	14.88%
	11	7.91%
	12	3.36%
	13	17.65%
	14	14.6%
	15	7.85%
	16	3.55%
	17	1.77%

Fuente: Elaboración Propia

4.2.2.10 Resumen de los resultados de Accidentes No Mortales y Mortales (años 2011, 2012 y 2013)

Tabla Nº 17: Resumen de los resultados de Accidentes No Mortales y Mortales de los años 2011, 2012 y 2013

RUBRO	ESCENARIO Nº	AÑO 2011	AÑO 2012	AÑO 2013
ACCIDENTES NO MORTALES	1	11.64%	11.02%	15.73%
	2	8.37%	8.3%	8.56%
	3	8.37%	8.45%	11.97%
	4	1.52%	1.98%	3.54%
	5	0.76%	0.88%	1.53%
	6	36.93%	45.32%	39.25%
	7	5.89%	10.13%	10.93%
	8	22.95%	19.37%	17.35%
ACCIDENTES MORTALES	9	21.39%	8.46%	11.1%
	10	21.39%	14.97%	14.88%
	11	4.08%	2.43%	7.91%
	12	8.62%	4.59%	3.36%
	13	10.55%	13.13%	17.65%
	14	13.77%	13.71%	14.6%
	15	5.93%	3%	7.85%
	16	3.78%	0.49%	3.55%
	17	2.18%	1.98%	1.77%

Fuente: Elaboración Propia

4.2.2.11 Análisis del Primer Caso: Accidentes No Mortales. Pruebas de Rangos de Friedman

Tabla Nº 18: Datos de los resultados de Accidentes No Mortales de los años 2011, 2012 y 2013 para el análisis de la Prueba de Rangos de Friedman

ESCENARIO Nº	AÑO 2011 (%)	AÑO 2012 (%)	AÑO 2013 (%)
1	11.64 (2)	11.02 (1)	15.73 (3)
2	8.37 (2)	8.3 (1)	8.56 (3)
3	8.37 (1)	8.45 (2)	11.97 (3)
4	1.52 (1)	1.98 (2)	3.54 (3)
5	0.76 (1)	0.88 (2)	1.53 (3)
6	36.93 (1)	45.32 (3)	39.25 (2)
7	5.89 (1)	10.13 (2)	10.93 (3)
8	22.95 (3)	19.37 (2)	17.35 (1)

∑ Rangos: R₁ = 12 R₂ = 15 R₃ = 21

Fuente: Elaboración Propia

$$\sum_{j=1}^3 [R_j]^2 = (12)^2 + (15)^2 + (21)^2 = 810$$

Estadístico de Prueba de Friedman:

$$[X_r]^2 = 12/[cn(n+1)] \sum_{j=1}^n [R_j]^2 - 3c(n+1)$$

$$[X_r]^2 = [12/[(8)(3)(4)]] (810) - 3(8)(4) = 101.25 - 96 = 5.25$$

Prueba de Hipótesis $\left\{ \begin{array}{l} H_0: \overline{p}_1 = \overline{p}_2 = \overline{p}_3 \text{ todas las medias son iguales} \\ H_1: \text{Alguna media es diferente} \end{array} \right.$

Estadístico Crítico:

95% de confianza; distribución chi-cuadrado :

$$[X_{\text{crítico}}]^2 \rightarrow \begin{cases} \alpha = 0.05 \\ \nu = n-1 = 3 - 1 = 2 \end{cases} [X_{\text{crítico}}]^2 = 5.991$$

Regla de Decisión:

Como: $5.25 < 5.991 \rightarrow$ se acepta H_0 : Las medias son iguales; lo que implica, que no hay cambios significativos en los resultados de los accidentes no mortales.

**4.2.2.12 Análisis del Segundo Caso: Accidentes Mortales.
Pruebas de Rangos de Friedman**

Tabla Nº 19: Datos de los resultados de Accidentes Mortales de los años 2011, 2012 y 2013 para el análisis de la Prueba de Rangos de Friedman

ESCENARIO Nº	AÑO 2011 (%)	AÑO 2012 (%)	AÑO 2013 (%)
9	21.39 (3)	8.46 (1)	11.10 (2)
10	21.39 (3)	14.97 (2)	14.88 (1)
11	4.08 (2)	2.43 (1)	7.91 (3)
12	8.62 (3)	4.59 (2)	3.36 (1)
13	10.55 (1)	13.13 (2)	17.65 (3)
14	13.77 (2)	13.71 (1)	14.60 (3)
15	5.93 (2)	3 (1)	7.85 (3)
16	3.78 (3)	0.49 (1)	3.55 (2)
17	2.18 (3)	1.98 (2)	1.77 (1)

\sum Rangos: $R_1 = 22$ $R_2 = 13$ $R_3 = 19$

Fuente: Elaboración Propia

$$\sum_{j=1}^3 [R_j]^2 = (22)^2 + (13)^2 + (19)^2 = 1014$$

Estadístico de Prueba de Friedman:

$$[X_r]^2 = 12/[cn(n+1)] \sum_{j=1}^n [R_j]^2 - 3c(n+1)$$

$$[X_r]^2 = [12/[(9)(3)(4)]] (1014) - 3(9)(4) = 112.666667 - 108$$

$$[X_r]^2 = 4.666667$$

Prueba de Hipótesis

$$\left\{ \begin{array}{l} H_0: \overline{p}_1 = \overline{p}_2 = \overline{p}_3 \text{ todas las medias son iguales} \\ H_1: \text{Alguna media es diferente} \end{array} \right.$$

Estadístico Crítico:

95% de confianza; distribución chi-cuadrado :

$$[X_{\text{crítico}}]^2 \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \alpha = 0.05 \\ \nu = n-1 = 3 - 1 = 2 \end{array} \right. [X_{\text{crítico}}]^2 = 5.991$$

Regla de Decisión:

Como: $4.666667 < 5.991 \rightarrow$ se acepta H_0 : Las medias son iguales; lo que implica, que no hay cambios significativos en los resultados de los accidentes mortales.

Con estos resultados, estamos justificando la Primera Hipótesis Específica, porque al no haber cambios significativos, en el nivel de la evolución del potencial de peligro de los accidentes laborales (mortales y no mortales), en su componente Factores Laborales (Vulnerabilidades); aquello implica que la Gestión de los Riesgos que afectan a la seguridad humana en los puestos de trabajo de la Realidad Peruana, ha sido insignificante en cuanto al seguimiento y control de la aplicación de la Ley N° 29783: Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, por parte de la entidad responsable que es el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo del Perú.

4.2.3 Contrastación de la Segunda Hipótesis Específica

Aplicaremos la estrategia señalada en la sección 3.4.5, enfocados a los Factores Característicos (Amenazas), las que dependen del Agente Causante (AC) y de la Forma del Accidente (FA).

4.2.3.1 Primer Caso: Accidentes No Mortales (año 2011)

A.- Primer Ejemplo

¿Cuál es el valor del IPPAL, de que un obrero que trabaja en construcción, sufra una fractura de un tobillo, por la caída, de una herramienta de trabajo, que está transportando en ese instante?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes no mortales, se tiene que:

- Agente Causante: Herramientas → (AC) = 6.97% (Cuadro N° 185, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Forma del Accidente: Caída de Objetos → (FA) = 12.98% (Cuadro N° 184, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

Entonces:

$$X_g = \sqrt{(AC)(FA)} = \sqrt{(6.97)(12.98)} \approx 9.51\%$$

Enseguida nos remitimos, a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del Capítulo II, sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como $9.51\% \in [5\%; 10\%> \rightarrow$ Puntuación = 9.

Luego: IPPAL = 9

Se trata de una situación de accidentes persistentes.

B.- Segundo Ejemplo

¿Cuál es el valor del IPPAL, de que un empleado, que trabaja en el comercio minorista, sufra una herida contusa en la rodilla, por el choque contra un andamio?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes no mortales, se tiene que:

- Agente Causante: Andamio → (AC) = 1.29% (Cuadro N° 185, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Forma del Accidente: Choque contra Objetos → (FA) = 3.7% (Cuadro N° 184, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

Entonces:

$$\overline{Xg} = \sqrt{(AC)(FA)} = \sqrt{(1.29)(3.7)} \approx 2.18\%$$

Enseguida nos remitimos, a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del Capítulo II, sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como $2.18\% \in [2\%; 5\% > \rightarrow$ Puntuación = 8.

Luego: IPPAL = 8

Se trata de una situación con elevada cantidad de accidentes.

C.- Tercer Ejemplo

¿Cuál es el potencial de peligro de accidente no mortal de trabajo, para el caso de un obrero, que trabaja en un taller de separación de vehículos automotrices, pueda sufrir una herida punzante, en la rodilla, como resultado de haber perdido el equilibrio, chocando al caer al piso, con un objeto anguloso?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes no mortales, se tiene que:

- Agente Causante: Piso → (AC) = 2.92% (Cuadro N° 185, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Forma del Accidente: Choque contra Objetos → (FA) = 3.7% (Cuadro N° 184, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

Entonces:

$$\overline{Xg} = \sqrt{(AC)(FA)} = \sqrt{(2.92)(3.7)} \approx 3.29\%$$

Enseguida nos remitimos, a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del Capítulo II, sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como $3.29\% \in [2\% , 5\% > \rightarrow$ Puntuación = 8.

Luego: IPPAL = 8

Se trata de una situación con elevada cantidad de accidentes.

D.- Cuarto Ejemplo

¿Cuál es el potencial de peligro de accidentes de trabajo no mortal, en el caso de un obrero, que trabaja en una empresa de suministro de electricidad, pueda sufrir lesiones en ubicaciones múltiples de su anatomía, por efectos de la electricidad, al hacer contacto con ella, cuando efectúa un cableado en su ambiente laboral?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes no mortales, se tiene que:

- Agente Causante: Cableado de Electricidad \rightarrow (AC) = 0.3%
(Cuadro N° 185, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Forma del Accidente: Contacto con Electricidad \rightarrow (FA) = 0.49%
(Cuadro N° 184, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

Entonces:

$$\overline{Xg} = \sqrt{(AC)(FA)} = \sqrt{(0.3)(0.49)} \approx 0.38\%$$

Enseguida nos remitimos, a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del Capítulo II, sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como $0.38\% \in [0.2\% , 0.5\% > \rightarrow$ Puntuación = 5.

Luego: IPPAL = 5

Se trata de accidentes ocasionales.

E.- Quinto Ejemplo

¿Cuál es el potencial de peligro de un accidente laboral no mortal para el caso de un empleado, que trabaja en la administración pública, sufra una luxación, en la muñeca, como resultado de haber hecho un esfuerzo físico, empujando un escritorio pesado, en su ambiente de trabajo?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes no mortales, se tiene que:

- Agente Causante: Escritorio → (AC) = 0.11% (Cuadro N° 185, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Forma del Accidente: Esfuerzos Físicos → (FA) = 10.86% (Cuadro N° 184, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

Entonces:

$$\overline{Xg} = \sqrt{(AC)(FA)} = \sqrt{(0.11)(10.86)} \approx 1.09\%$$

Enseguida nos remitimos, a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del Capítulo II, sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como $1.09\% \in [1\%; 2\% > \rightarrow$ Puntuación = 7.

Luego: IPPAL = 7

Se trata de una situación con una cantidad de accidentes frecuentes.

F.- Sexto Ejemplo

¿Cuál es el potencial de peligro de un accidente de trabajo no mortal, en el caso de un operario, que trabaja en una industria manufacturera, sufra una herida cortante, en los dedos de la mano, debido a un falso movimiento, en la manipulación de un cierto equipo de trabajo:

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes no mortales, se tiene que:

- Agente Causante: Máquinas y Equipos en General → (AC) = 8.52% (Cuadro N° 185, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Forma del Accidente: Falso Movimiento → (FA) = 10.86% (Cuadro N° 184, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

Entonces:

$$\overline{Xg} = \sqrt{(AC)(FA)} = \sqrt{(8.52)(10.86)} \approx 9.62\%$$

Enseguida nos remitimos, a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del Capítulo II, sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como $9.62\% \in [5\%; 10\%>$ → Puntuación = 9.

Luego: IPPAL = 9

Es el caso, de una cantidad de accidentes persistentes.

G.- Séptimo Ejemplo

¿Cuál es el potencial de peligro de un accidente no mortal de trabajo, en el caso de un obrero, que trabaja en el Departamento de Almacenamiento de una empresa, pueda sufrir contusiones, en ubicaciones múltiples de su anatomía, como resultado de haberse caído, de una escalera?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes no mortales, se tiene que:

- Agente Causante: Escalera → (AC) = 3.74% (Cuadro N° 185, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Forma del Accidente: Caída de Altura → (FA) = 4.42% (Cuadro N° 184, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

Entonces:

$$\overline{Xg} = \sqrt{(AC)(FA)} = \sqrt{(3.74)(4.42)} \approx 4.07\%$$

Enseguida nos remitimos, a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del Capítulo II, sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como $4.07\% \in [2\%; 5\%> \rightarrow$ Puntuación = 8.

Luego: IPPAL = 8

Se trata de un caso de elevada cantidad de accidentes.

H.- Octavo Ejemplo

¿Cuál es el potencial de peligro de un accidente no mortal de trabajo, para el caso de un operario, que labora en la explotación de canteras, que pueda sufrir un traumatismo interno, en la región lumbosacra, por los efectos de un aprisionamiento, de las materias primas, de la cantera en donde está trabajando?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes no mortales, se tiene que:

- Agente Causante: Materias Primas \rightarrow (AC) = 2.26% (Cuadro N° 185, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Forma del Accidente: Aprisionamiento \rightarrow (FA) = 6.49% (Cuadro N° 184, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

Entonces:

$$\overline{Xg} = \sqrt{(AC)(FA)} = \sqrt{(2.26)(6.49)} \approx 3.83\%$$

Enseguida nos remitimos, a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del Capítulo II, sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como $3.83\% \in [2\%; 5\%> \rightarrow$ Puntuación = 8.

Luego: IPPAL = 8

Elevada cantidad de accidentes.

4.2.3.2 Segundo Caso: Accidentes Mortales (año 2011)

I.- Noveno Ejemplo

¿Cuál es el potencial de peligro de un accidente mortal, para que un operario, que trabaja en un taller de reparación de vehículos automotrices, sufra una caída desde una escalera, con la cuál, se encuentra pintando el techo de un carro?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes mortales, se tiene que:

- Agente Causante: Escalera → (AC) = 2.07% (Cuadro N° 194, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Forma del Accidente: Caída de Personal de Altura → (FA) = 14.48% (Cuadro N° 193, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

Entonces:

$$X_g = \sqrt{(AC)(FA)} = \sqrt{(2.07)(14.48)} \approx 5.47\%$$

Enseguida nos remitimos, a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del Capítulo II, sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como $5.47\% \in [5\%; 10\%>$ → Puntuación = 9.

Luego: IPPAL = 9

Se trata de un evento, que produce accidentes persistentes.

J.- Décimo Ejemplo

¿Cuál es el potencial de peligro de un accidente mortal, para el caso de un operario, que trabaja en acabados de construcción, que sufra una caída, por el desplome de la instalación de su medio de elevación, cuando estaba ejecutando el pintado de la parte intermedia, de un edificio de diez pisos de altura.

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes mortales, se tiene que:

- Agente Causante: Medio de Elevación → (AC) = 2.76% (Cuadro N° 194, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Forma del Accidente: Desplome de Instalaciones → (FA) = 7.59% (Cuadro N° 193, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

Entonces:

$$\overline{Xg} = \sqrt{(AC)(FA)} = \sqrt{(2.76)(7.59)} \approx 4.58\%$$

Enseguida nos remitimos, a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del trabajo, sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como 4.58% \in [2%; 5%> → Puntuación = 8.

Luego: IPPAL = 8

Se trata de un evento, que produce una elevada cantidad de accidentes mortales.

K.- Onceavo Ejemplo

¿Cuál es el potencial de peligro de accidente mortal, para el caso de una enfermera, que trabaja en un hospital, sufra el atropellamiento, de un vehículo motorizado de servicios públicos de transporte?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes mortales, se tiene que:

- Agente Causante: Vehículos → (AC) = 15.86% (Cuadro N° 194, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Forma del Accidente: Atropellamiento por vehículos → (FA) = 7.59% (Cuadro N° 193, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

Entonces:

$$\overline{Xg} = \sqrt{(AC)(FA)} = \sqrt{(15.86)(7.59)} \approx 10.97\%$$

Enseguida nos remitimos, a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del Capítulo II, sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como $10.97\% > 10\% \rightarrow$ Puntuación = 10.

Luego: IPPAL = 10

Se trata de un evento de muy elevada cantidad de accidentes.

L.- Doceavo Ejemplo

¿Cuál es el potencial de peligro de un accidente mortal, para el caso de un capataz de construcción, que trabaja en una obra, sufra una grave contusión por la caída de un objeto, que estaba siendo izado con un medio de elevación?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes mortales, se tiene que:

- Agente Causante: Medio de elevación \rightarrow (AC) = 2.76%
(Cuadro N° 194, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Forma del Accidente: Caída de Objetos \rightarrow (FA) = 6.21%
(Cuadro N° 193, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

Entonces:

$$X_g = \sqrt{(AC)(FA)} = \sqrt{(2.76)(6.21)} \approx 4.14\%$$

Enseguida nos remitimos, a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del trabajo, sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como $4.14\% \in [2\%; 5\% > \rightarrow$ Puntuación = 8.

Luego: IPPAL = 8

Se trata de un evento con elevada cantidad de accidentes.

M.- Treceavo Ejemplo

¿Cuál es el potencial de peligro de un accidente mortal, para el caso de un peón, que trabaja en la explotación de una cantera, sufra un atrapamiento, como resultado de un derrumbe de las materias primas, con las cuales está trabajando?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes mortales, se tiene que:

- Agente Causante: Materias Primas → (AC) = 2.76% (Cuadro N° 194, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Forma del Accidente: Aprisionamiento → (FA) = 9.86% (Cuadro N° 193, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

Entonces:

$$\overline{Xg} = \sqrt{(AC)(FA)} = \sqrt{(2.76)(9.86)} \approx 5.22\%$$

Enseguida nos remitimos, a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del trabajo, sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como $5.22\% \in [5\%; 10\%>$ → Puntuación = 9.

Luego: IPPAL = 9

Se trata de un evento de accidentes persistentes.

N.- Catorceavo Ejemplo

¿Cuál es el potencial de peligro de un accidente mortal, para el caso de un obrero, que trabaja en el suministro de electricidad, sufra un accidente por contacto con electricidad, al ejecutar labores de un cableado eléctrico, en su ambiente de trabajo?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes mortales, se tiene que:

- Agente Causante: Cableado de Electricidad → (AC) = 3.45% (Cuadro N° 194, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Forma del Accidente: Contacto con Electricidad → (FA) = 8.28% (Cuadro N° 193, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

Entonces:

$$\overline{Xg} = \sqrt{(AC)(FA)} = \sqrt{(3.45)(8.28)} \approx 5.34\%$$

Enseguida nos remitimos, a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del trabajo, sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como $5.34\% \in [5\%; 10\%> \rightarrow$ Puntuación = 9.

Luego: IPPAL = 9

Se trata de un evento de accidentes persistentes.

O.- Quinceavo Ejemplo

¿Cuál es el potencial de peligro de un accidente mortal, para el caso de un operario, que trabaja en altamar en actividades pesqueras, sufra un ahogamiento al caer del mar, como resultado del piso resbaloso en su embarcación, debido a las faenas pesqueras?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes mortales, se tiene que:

- Agente Causante: Piso \rightarrow (AC) = 4.83% (Cuadro N° 194, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Forma del Accidente: Caída de personas al agua \rightarrow (FA) = 2.07% (Cuadro N° 193, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

Entonces:

$$\overline{Xg} = \sqrt{(AC)(FA)} = \sqrt{(4.83)(2.07)} \approx 3.16\%$$

Enseguida nos remitimos, a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del trabajo, sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como $3.16\% \in [2\%; 5\%> \rightarrow$ Puntuación = 8.

Luego: IPPAL = 8

Se trata de un evento de elevada cantidad de accidentes.

P.- Dieciseisavo Ejemplo

¿Cuál es el potencial de peligro de un accidente mortal, para el caso de un empleado, que trabaja en un hotel, sufra un golpe, al resbalarse y chocar contra un ropero?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes mortales, se tiene que:

- Agente Causante: Muebles en General → (AC) = 0.69% (Cuadro N° 194, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Forma del Accidente: Golpe por Objeto → (FA) = 4.14% (Cuadro N° 193, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

Entonces:

$$Xg = \sqrt{(AC)(FA)} = \sqrt{(0.69)(4.14)} \approx 1.69\%$$

Enseguida nos remitimos, a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del trabajo, sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como $1.69\% \in [1\%; 2\% > \rightarrow \text{Puntuación} = 7$.

Luego: IPPAL = 7

Se trata de un evento, que representa accidentes frecuentes.

Q.- Diecisieteavo Ejemplo

¿Cuál es el potencial de peligro de un accidente mortal, para el caso de un agricultor, que trabaja en el cultivo de vegetales varios, sufra un ahogamiento, al caer a un pozo de agua de riego, como resultado de haber tropezado con una cañería de agua?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes mortales, se tiene que:

- Agente Causante: Líneas o Cañerías de agua → (AC) = 0.69% (Cuadro N° 194, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Forma del Accidente: Caída de Personas → (FA) = 2.07% (Cuadro N° 193, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

Entonces:

$$\overline{Xg} = \sqrt{(AC)(FA)} = \sqrt{(0.69)(2.07)} \approx 1.2\%$$

Enseguida nos remitimos, a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del trabajo, sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como $1.2\% \in [1\%; 2\%> \rightarrow$ Puntuación = 7.

Luego: IPPAL = 7

Se trata de un evento, que representa accidentes frecuentes.

4.2.3.3 Resumen de los resultados de Accidentes No Mortales y Mortales (año 2011)

Tabla Nº 20: Resumen de los resultados de Accidentes No Mortales y Mortales del año 2011

TIPO DE ACCIDENTES	EJEMPLO Nº	RESULTADO (AÑO 2011)
NO MORTALES	1	9.51%
	2	2.18%
	3	3.29%
	4	0.38%
	5	1.09%
	6	9.62%
	7	4.07%
	8	3.83%
MORTALES	9	5.47%
	10	4.58%
	11	10.97%
	12	4.14%
	13	5.22%
	14	5.34%
	15	3.16%
	16	1.69%
	17	1.2%

Fuente: Elaboración Propia

4.2.3.4 Primer Caso: Accidentes No Mortales (año 2012)

A.- Primer Ejemplo

¿Cuál es el valor del IPPAL, de que un obrero que trabaja en construcción, sufra una fractura de un tobillo, por la caída, de una herramienta de trabajo, que está transportando en ese instante?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes no mortales, se tiene que:

- Agente Causante: Herramientas \rightarrow (AC) = 4.78% (Cuadro N° 159, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Forma del Accidente: Caída de Objetos \rightarrow (FA) = 7.52% (Cuadro N° 158, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

Entonces:

$$\overline{Xg} = \sqrt{(AC)(FA)} = \sqrt{(4.78)(7.52)} \approx 6\%$$

Enseguida nos remitimos, a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del Capítulo II, sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como $6\% \in [5\%; 10\%>$ \rightarrow Puntuación = 9.

Luego: IPPAL = 9

Se trata de un caso de accidentes persistentes.

B.- Segundo Ejemplo

¿Cuál es el valor del IPPAL, de que un empleado, que trabaja en el comercio minorista, sufra una herida contusa, en la rodilla, por el choque, contra un andamio?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes no mortales, se tiene que:

- Agente Causante: Andamio \rightarrow (AC) = 0.89% (Cuadro N° 159, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

- Forma del Accidente: Caída de Objetos → (FA) = 2.32%
(Cuadro N° 158, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

Entonces:

$$\overline{Xg} = \sqrt{(AC)(FA)} = \sqrt{(0.89)(2.32)} \approx 1.44\%$$

Enseguida nos remitimos, a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del Capítulo II, sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como 1.44% ∈ [1%; 2%> → Puntuación = 7.

Luego: IPPAL = 7

Se trata de un caso de accidentes frecuentes.

C.- Tercer Ejemplo

¿Cuál es el potencial de peligro de accidente no mortal de trabajo, para el caso de un obrero, que trabaja en un taller de reparación de vehículos automotrices, pueda sufrir una herida punzante, en la rodilla, como resultado de haber perdido el equilibrio, chocando al caer al piso, con un objeto anguloso?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes no mortales, se tiene que:

- Agente Causante: Andamio → (AC) = 1.99% (Cuadro N° 159, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Forma del Accidente: Caída de Objetos → (FA) = 2.32%
(Cuadro N° 158, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

Entonces:

$$\overline{Xg} = \sqrt{(AC)(FA)} = \sqrt{(1.99)(2.32)} \approx 2.15\%$$

Enseguida nos remitimos, a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del Capítulo II, sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como $2.15\% \in [2\%; 5\%> \rightarrow$ Puntuación = 8.

Luego: IPPAL = 8

Se trata de un caso de elevada cantidad de accidentes.

D.- Cuarto Ejemplo

¿Cuál es el potencial de peligro de accidente de trabajo no mortal, en el caso de un obrero, que trabaja en una empresa de suministro de electricidad, pueda sufrir lesiones en ubicaciones múltiples de su anatomía, por efectos de la electricidad, al hacer contacto con ella, cuando ejecuta un cableado en su ambiente laboral?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes no mortales, se tiene que:

- Agente Causante: Cableado de Electricidad \rightarrow (AC) = 0.19% (Cuadro N° 159, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Forma del Accidente: Contacto con Electricidad \rightarrow (FA) = 0.2% (Cuadro N° 158, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

Entonces:

$$\overline{Xg} = \sqrt{(AC)(FA)} = \sqrt{(0.19)(0.2)} \approx 0.19\%$$

Enseguida nos remitimos, a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del Capítulo II, sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como $0.19\% \in [0.1\%; 0.2\%> \rightarrow$ Puntuación = 4.

Luego: IPPAL = 4

Se trata de un caso de accidentes poco frecuentes.

E.- Quinto Ejemplo

¿Cuál es el potencial de peligro de un accidente laboral no mortal, para el caso de un empleado, que trabaja en la administración pública, sufra una luxación, en la muñeca, como resultado de haber hecho un esfuerzo físico, empujando un escritorio pesado, en su ambiente de trabajo?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes no mortales, se tiene que:

- Agente Causante: Escritorio → (AC) = 0.06% (Cuadro N° 159, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Forma del Accidente: Esfuerzos Físicos → (FA) = 9.5% (Cuadro N° 158, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

Entonces:

$$\overline{Xg} = \sqrt{(AC)(FA)} = \sqrt{(0.06)(9.5)} \approx 0.75\%$$

Enseguida nos remitimos, a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del Capítulo II, sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como $0.75\% \in [0.5\%; 1\%> \rightarrow$ Puntuación = 6.

Luego: IPPAL = 6

Se trata de moderada cantidad de accidentes.

F.- Sexto Ejemplo

¿Cuál es el potencial de peligro de un accidente de trabajo no mortal, en el caso de un operario, que trabaja en una industria manufacturera, sufra una herida cortante, en los dedos de la mano, debido a un falso movimiento, en la manipulación de un cierto equipo de trabajo?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes no mortales, se tiene que:

- Agente Causante: Máquinas y Equipos → (AC) = 5.45% (Cuadro N° 159, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Forma del Accidente: Falso Movimiento → (FA) = 9.5% (Cuadro N° 158, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

Entonces:

$$\overline{Xg} = \sqrt{(AC)(FA)} = \sqrt{(5.45)(9.5)} \approx 7.2\%$$

Enseguida nos remitimos, a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del Capítulo II, sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como $7.2\% \in [5\%, 10\%>$ → Puntuación = 9.

Luego: IPPAL = 9

Es el caso de accidentes persistentes.

G.- Séptimo Ejemplo

¿Cuál es el potencial de peligro de un accidente no mortal de trabajo, en el caso de un obrero, que trabaja en el Departamento de Almacenamiento de una empresa, pueda sufrir contusiones, en ubicaciones múltiples de su anatomía, como resultado de haberse caído, de una escalera?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes no mortales, se tiene que:

- Agente Causante: Escalera → (AC) = 2.86% (Cuadro N° 159, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Forma del Accidente: Caída de Altura → (FA) = 3.54% (Cuadro N° 158, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

Entonces:

$$\overline{Xg} = \sqrt{(AC)(FA)} = \sqrt{(2.86)(3.54)} \approx 3.18\%$$

Enseguida nos remitimos, a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del Capítulo II, sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como 3.18% \in [2%; 5% \rightarrow Puntuación = 8.

Luego: IPPAL = 8

Se trata de un caso de elevada cantidad de accidentes.

H.- Octavo Ejemplo

¿Cuál es el potencial de peligro de un accidente no mortal de trabajo, para el caso de un operario, que labora en la explotación de canteras, que pueda sufrir un traumatismo interno, en la región lumbosacra, por los efectos de un aprisionamiento, de las materias primas, de la cantera en donde está trabajando?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes no mortales, se tiene que:

- Agente Causante: Materias Primas \rightarrow (AC) = 1.83% (Cuadro N° 159, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Forma del Accidente: Aprisionamiento \rightarrow (FA) = 5.12% (Cuadro N° 158, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

Entonces:

$$\overline{Xg} = \sqrt{(AC)(FA)} = \sqrt{(1.83)(5.12)} \approx 3.06\%$$

Enseguida nos remitimos, a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del Capítulo II, sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como 3.06% \in [2%; 5% \rightarrow Puntuación = 8.

Luego: IPPAL = 8

Se trata de un caso de elevada cantidad de accidentes.

4.2.3.5 Segundo Caso: Accidentes Mortales (año 2012)

I.- Noveno Ejemplo

¿Cuál es el potencial de peligro de un accidente mortal, para que un operario, que trabaja en un taller de reparación de vehículos automotrices, sufra una caída desde una escalera, con la cual se encuentra pintando el techo de un carro?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes mortales, se tiene que:

- Agente Causante: Escalera → (AC) = 1.08% (Cuadro N° 168, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Forma del Accidente: Caída de personal de altura → (FA) = 16.93% (Cuadro N° 167, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

Entonces:

$$\overline{Xg} = \sqrt{(AC)(FA)} = \sqrt{(1.08)(16.93)} \approx 4.28\%$$

Enseguida nos remitimos, a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del Capítulo II, sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como $4.28\% \in [2\%; 5\%>$ → Puntuación = 8.

Luego: IPPAL = 8

Se trata de un evento que produce una elevada cantidad de accidentes mortales.

J.- Décimo Ejemplo

¿Cuál es el potencial de peligro de un accidente mortal, para el caso de un operario, que trabaja en acabados de construcción, que sufra una caída, por el desplome de la instalación de su medio de elevación, cuando estaba ejecutando el pintado de la parte intermedia, de un edificio de 10 pisos de altura?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes mortales, se tiene que:

- Agente Causante: Medio de elevación \rightarrow (AC) = 2.65% (Cuadro N° 168, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Forma del Accidente: Desplome de Instalaciones \rightarrow (FA) = 2.65% (Cuadro N° 167, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

Entonces:

$$\overline{Xg} = \sqrt{(AC)(FA)} = \sqrt{(2.65)(2.65)} \approx 2.65\%$$

Enseguida nos remitimos, a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del Capítulo II, sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como $2.65\% \in [2\%; 5\%>$ \rightarrow Puntuación = 8.

Luego: IPPAL = 8

Se trata de un caso de elevada cantidad de accidentes.

K.- Onceavo Ejemplo

¿Cuál es el potencial de peligro de accidente mortal, para el caso de una enfermera, que trabaja en un hospital, sufra el atropellamiento, de un vehículo motorizado de servicios públicos de transporte?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes mortales, se tiene que:

- Agente Causante: Vehículos \rightarrow (AC) = 20.63% (Cuadro N° 168, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Forma del Accidente: Desplome de Instalaciones \rightarrow (FA) = 3.7% (Cuadro N° 167, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

Entonces:

$$\overline{Xg} = \sqrt{(AC)(FA)} = \sqrt{(20.63)(3.7)} \approx 8.74\%$$

Enseguida nos remitimos, a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del Capítulo II, sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como $8.74\% \in [5\%; 10\% >$ Puntuación = 9.

Luego: IPPAL = 9

Se trata de un evento que produce accidentes persistentes.

L.- Doceavo Ejemplo

¿Cuál es el potencial de peligro de un accidente mortal, para el caso de un capataz de construcción, que trabaja en una obra, sufra una grave contusión por la caída de un objeto, que estaba siendo izado con un medio de elevación?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes mortales, se tiene que:

- Agente Causante: Medio de elevación \rightarrow (AC) = 2.65%
(Cuadro N° 168, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Forma del Accidente: Caída de Objetos \rightarrow (FA) = 6.88%
(Cuadro N° 167, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

Entonces:

$$\overline{Xg} = \sqrt{(AC)(FA)} = \sqrt{(2.65)(6.88)} \approx 4.27\%$$

Enseguida nos remitimos, a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del Capítulo II, sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como $4.27\% \in [2\%; 5\% >$ \rightarrow Puntuación = 8.

Luego: IPPAL = 8

Se trata de un evento que produce, una elevada cantidad de accidentes.

M.- Treceavo Ejemplo

¿Cuál es el potencial de peligro de un accidente mortal, para el caso de un peón, que trabaja en la explotación de una cantera, sufra un atrapamiento, como resultado de un derrumbe de las materias primas, con las cuales está trabajando?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes mortales, se tiene que:

- Agente Causante: Materias Primas \rightarrow (AC) = 0.53% (Cuadro N° 168, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Forma del Accidente: Aprisionamiento \rightarrow (FA) = 12.7% (Cuadro N° 167, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

Entonces:

$$\overline{Xg} = \sqrt{(AC)(FA)} = \sqrt{(0.53)(12.7)} \approx 2.59\%$$

Enseguida nos remitimos, a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del Capítulo II, sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como $2.59\% \in [2\%; 5\%>$ \rightarrow Puntuación = 8.

Luego: IPPAL = 8

Se trata de elevada cantidad de accidentes.

N.- Catorceavo Ejemplo

¿Cuál es el potencial de peligro de un accidente mortal, para el caso de un obrero, que trabaja en el suministro de electricidad, sufra un accidente por contacto con electricidad, al ejecutar labores de un cableado eléctrico, en su ambiente de trabajo?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes mortales, se tiene que:

- Agente Causante: Cableado de Electricidad → (AC) = 1.06%
(Cuadro N° 168, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Forma del Accidente: Contacto con Electricidad → (FA) = 4.76%
(Cuadro N° 167, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

Entonces:

$$\overline{Xg} = \sqrt{(AC)(FA)} = \sqrt{(1.06)(4.76)} \approx 2.25\%$$

Enseguida nos remitimos, a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del Capítulo II, sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como 2.25% ∈ [2%; 5%> → Puntuación = 8.

Luego: IPPAL = 8

Se trata de elevada cantidad de accidentes.

O.- Quinceavo Ejemplo

¿Cuál es el potencial de peligro de un accidente mortal, para el caso de un operario, que trabaja en altamar en actividades pesqueras, sufra un ahogamiento al caer al mar, como resultado del piso resbaloso en su embarcación, debido a las faenas pesqueras?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes mortales, se tiene que:

- Agente Causante: Piso → (AC) = 4.23% (Cuadro N° 168, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Forma del Accidente: Caída de personas al agua → (FA) = 2.12% (Cuadro N° 167, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

Entonces:

$$\overline{Xg} = \sqrt{(AC)(FA)} = \sqrt{(4.23)(2.12)} \approx 2.99\%$$

Enseguida nos remitimos, a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del Capítulo II, sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como $2.99\% \in [2\%; 5\% > \rightarrow$ Puntuación = 8.

Luego: IPPAL = 8

Se trata de un evento, que es causa de una elevada cantidad de accidentes.

P.- Dieciseisavo Ejemplo

¿Cuál es el potencial de peligro de un accidente mortal, para el caso de un empleado, que trabaja en un hotel, sufra un golpe, al resbalarse y chocar contra un ropero?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes mortales, se tiene que:

- Agente Causante: Muebles en general \Rightarrow (AC) = 0.53%
(Cuadro N° 168, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Forma del Accidente: Golpe por objeto \Rightarrow (FA) = 10.58%
(Cuadro N° 167, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

Entonces:

$$\overline{Xg} = \sqrt{(AC)(FA)} = \sqrt{(0.53)(10.58)} \approx 2.37\%$$

Enseguida nos remitimos, a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del Capítulo II, sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como $2.37\% \in [2\%; 5\% > \rightarrow$ Puntuación = 8.

Luego: IPPAL = 8

Se trata de elevada cantidad de accidentes.

Q.- Diecisieteavo Ejemplo

¿Cuál es el potencial de peligro de un accidente mortal, para el caso de un agricultor, que trabaja en el cultivo de vegetales varios, sufra un ahogamiento, al caer a un pozo de agua de riego, como resultado de haber tropezado con una cañería de agua?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes mortales, se tiene que:

- Agente Causante: Líneas o cañerías de agua \rightarrow (AC) = 0.53% (Cuadro N° 168, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Forma del Accidente: Caída de personas al agua \rightarrow (FA) = 2.12% (Cuadro N° 167, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

Entonces:

$$\overline{Xg} = \sqrt{(AC)(FA)} = \sqrt{(0.53)(2.12)} \approx 1.06\%$$

Enseguida nos remitimos, a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del Capítulo II, sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como $1.06\% \in [1\%; 2\% \rightarrow$ Puntuación = 7.

Luego: IPPAL = 7

Se trata de un evento, que representa un accidente frecuente.

4.2.3.6 Resumen de los resultados de Accidentes No Mortales y Mortales (año 2012)

Tabla Nº 21: Resumen de los resultados de Accidentes No Mortales y Mortales del año 2012

TIPO DE ACCIDENTES	EJEMPLO Nº	RESULTADO (AÑO 2012)
NO MORTALES	1	6%
	2	1.44%
	3	2.15%
	4	0.19%
	5	0.75%
	6	7.2%
	7	3.18%
	8	3.06%
MORTALES	9	4.28%
	10	2.65%
	11	8.74%
	12	4.27%
	13	2.59%
	14	2.25%
	15	2.99%
	16	2.37%
	17	1.06%

Fuente: Elaboración Propia

4.2.3.7 Primer Caso: Accidentes No Mortales (año 2013)

A.- Primer Ejemplo

¿Cuál es el valor del IPPAL, de que un obrero que trabaja en construcción, sufra una fractura de un tobillo, por la caída, de una herramienta de trabajo, que está transportando en ese instante?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes no mortales, se tiene que:

- Agente Causante: Herramientas → (AC) = 13.98% (Cuadro N° 195, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Forma del Accidente: Caída de objetos → (FA) = 10.93% (Cuadro N° 194, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

Entonces:

$$\overline{Xg} = \sqrt{(AC)(FA)} = \sqrt{(13.98)(10.93)} \approx 12.36\%$$

Enseguida nos remitimos a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del capítulo II sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como $12.36\% > 10\% \rightarrow$ Puntuación = 10

Luego: IPPAL= 10

Se trata de muy elevada cantidad de accidentes.

B.- Segundo Ejemplo

¿Cuál es el valor del IPPAL, de que un empleado, que trabaja en el comercio minorista, sufra una herida contusa en la rodilla, por el choque contra un andamio?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes no mortales, se tiene que:

- Agente Causante: Andamios → (AC) = 1.02% (Cuadro N° 195, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

- Forma del Accidente: Choque de objetos → (FA) = 2.93%
(Cuadro N° 194, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

Entonces:

$$\overline{Xg} = \sqrt{(AC)(FA)} = \sqrt{(1.02)(2.93)} \approx 1.73\%$$

Enseguida nos remitimos a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del Capítulo II sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidente:

Como 1.73% ε [1% ; 2% > → Puntuación = 7

Luego: IPPAL= 7

Se trata de una situación con accidentes frecuentes.

C.- Tercer Ejemplo

¿Cuál es el potencial de peligro de accidente no mortal de trabajo, para el caso de un obrero, que trabaja en un taller de separación de vehículos automotrices, pueda sufrir una herida punzante, en la rodilla, como resultado de haber perdido el equilibrio, chocando al caer al piso, con un objeto anguloso?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes no mortales, se tiene que:

- Agente Causante: Piso → (AC) = 2.31% (Cuadro N° 195, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Forma del Accidente: Choque de objetos → (FA) = 2.93%
(Cuadro N° 194, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

Entonces:

$$\overline{Xg} = \sqrt{(AC)(FA)} = \sqrt{(2.31)(2.93)} \approx 2.6\%$$

Enseguida, nos remitimos a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del capítulo II, sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como 2.6% \in [2%; 5% > \rightarrow Puntuación = 8

Luego: IPPAL= 8

Se trata de un evento con elevada cantidad de accidentes.

D.- Cuarto Ejemplo

¿Cuál es el potencial de peligro de accidentes de trabajo no mortal, en el caso de un obrero, que trabaja en una empresa de suministro de electricidad, pueda sufrir lesiones en ubicaciones múltiples de su anatomía, por efectos de la electricidad, al hacer contacto con ella, cuando efectúa un cableado en su ambiente laboral?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes no mortales, se tiene que:

- Agente Causante: Cableado de Electricidad \rightarrow (AC) = 0.26%
(Cuadro N° 195, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Forma del Accidente: Contacto con electricidad \rightarrow (FA) = 0.36%
(Cuadro N° 194, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

Entonces:

$$\overline{Xg} = \sqrt{(AC)(FA)} = \sqrt{(0.26)(0.36)} \approx 0.31\%$$

Enseguida nos remitimos a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del Capítulo II, sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como 0.31% \in [0.2% , 0.5% > \rightarrow Puntuación= 5

Luego: IPPAL=5

Se trata de un caso de accidentes ocasionales.

E.- Quinto Ejemplo

¿Cuál es el potencial de peligro de un accidente laboral no mortal para el caso de un empleado, que trabaja en la administración pública, sufra una luxación, en la muñeca, como resultado de haber hecho un esfuerzo físico, empujando un escritorio pesado, en su ambiente de trabajo?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes no mortales, se tiene que:

- Agente Causante: Escritorio → (AC) = 0.08% (Cuadro N° 195, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Forma del Accidente: Esfuerzos Físicos → (FA) = 10.52% (Cuadro N° 194, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

Entonces:

$$\overline{Xg} = \sqrt{(AC)(FA)} = \sqrt{(0.08)(10.52)} \approx 0.92\%$$

Enseguida nos remitimos a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del capítulo II sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como $0.92\% \in [0.5\% ; 1\% > \rightarrow$ Puntuación= 6

Luego: IPPAL= 6

Se trata de moderada cantidad de accidentes.

F.- Sexto Ejemplo

¿Cuál es el potencial de peligro de un accidente de trabajo no mortal, en el caso de un operario, que trabaja en una industria manufacturera, sufra una herida cortante, en los dedos de la mano, debido a un falso movimiento, en la manipulación de un cierto equipo de trabajo:

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes no mortales, se tiene que:

- Agente Causante: Máquinas y Equipos → (AC) = 6.28% (Cuadro N° 195, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Forma del Accidente: Falso Movimiento → (FA) = 10.52% (Cuadro N° 194, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

Entonces:

$$\overline{Xg} = \sqrt{(AC)(FA)} = \sqrt{(6.28)(10.52)} \approx 8.13\%$$

Enseguida nos remitimos a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del capítulo II sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como $8.13 \in [5\%; 10\%> \rightarrow$ Puntuación= 9

Luego: IPPAL= 9

Es el caso de que se trata de accidentes persistentes.

G.- Séptimo Ejemplo

¿Cuál es el potencial de peligro de un accidente no mortal de trabajo, en el caso de un obrero, que trabaja en el Departamento de Almacenamiento de una empresa, pueda sufrir contusiones, en ubicaciones múltiples de su anatomía, como resultado de haberse caído, de una escalera?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes no mortales, se tiene que:

- Agente Causante: Escalera → (AC) = 3.82% (Cuadro N° 195, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Forma del Accidente: Caída de altura → (FA) = 4.9% (Cuadro N° 194, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

Entonces:

$$\overline{Xg} = \sqrt{(AC)(FA)} = \sqrt{(3.82)(4.9)} \approx 4.33\%$$

Enseguida nos remitimos a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del capítulo II sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como $4.33\% \in [2\%; 5\%> \rightarrow$ Puntuación= 8

Luego: IPPAL= 8

Se trata de un caso de elevada cantidad de accidentes.

H.- Octavo Ejemplo

¿Cuál es el potencial de peligro de un accidente no mortal de trabajo, para el caso de un operario, que labora en la explotación de canteras, que pueda sufrir un traumatismo interno, en la región lumbosacra, por los efectos de un aprisionamiento, de las materias primas, de la cantera en donde está trabajando?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes no mortales, se tiene que:

- Agente Causante: Materias Primas \rightarrow (AC) = 1.54% (Cuadro N° 195, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Forma del Accidente: Aprisionamiento \rightarrow (FA) = 6.55% (Cuadro N° 194, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

Entonces:

$$\overline{Xg} = \sqrt{(AC)(FA)} = \sqrt{(1.54)(6.55)} \approx 3.18\%$$

Enseguida nos remitimos a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del capítulo II sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como 3.18% \in [2%; 5%> \rightarrow Puntuación= 8

Luego: IPPAL= 8

Se trata de un caso de elevada cantidad de accidentes.

4.2.3.8 Segundo Caso: Accidentes Mortales (año 2013)

I.- Noveno Ejemplo

¿Cuál es el potencial de peligro de un accidente mortal, para que un operario, que trabaja en un taller de reparación de vehículos automotrices, sufra una caída desde una escalera, con la cuál se encuentra pintando el techo de un carro?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes mortales, se tiene que:

- Agente Causante: Escalera \rightarrow (AC) = 1.12% (Cuadro N° 204, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Forma del Accidente: Caída de personal de altura \rightarrow (FA) = 11.8% (Cuadro N° 203, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

Entonces:

$$\overline{Xg} = \sqrt{(AC)(FA)} = \sqrt{(1.12)(11.8)} \approx 3.64\%$$

Enseguida nos remitimos a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del capítulo II sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como 3.64% \in [2%; 5%> \rightarrow Puntuación= 8

Luego: IPPAL= 8

Se trata de un evento con elevada cantidad de accidentes.

J.- Décimo Ejemplo

¿Cuál es el potencial de peligro de un accidente mortal, para el caso de un operario, que trabaja en acabados de construcción, que sufra una caída, por el desplome de la instalación de su medio de elevación, cuando estaba ejecutando el pintado de la parte intermedia, de un edificio de 10 pisos de altura?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes mortales, se tiene que:

- Agente Causante: Medio de elevación → (AC) = 1.69% (Cuadro N° 204, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Forma del Accidente: Desplome de Instalaciones → (FA) = 6.06% (Cuadro N° 203, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

Entonces:

$$\overline{Xg} = \sqrt{(AC)(FA)} = \sqrt{(1.69)(6.06)} \approx 3.2\%$$

Enseguida nos remitimos a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del capítulo II, sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como $3.2\% \in [2\%; 5\%>$ → Puntuación= 8

Luego: IPPAL=8

Se trata de un caso de elevada cantidad de accidentes.

K.- Onceavo Ejemplo

¿Cuál es el potencial de peligro de accidente mortal, para el caso de una enfermera, que trabaja en un hospital, sufra el atropellamiento, de un vehículo motorizado de servicios públicos de transporte?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes mortales, se tiene que:

- Agente Causante: Vehículos → (AC) = 21.91% (Cuadro N° 204, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

- Forma del Accidente: Atropellamiento por vehículos → (FA) = 8.99% (Cuadro N° 203, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

Entonces:

$$\overline{Xg} = \sqrt{(AC)(FA)} = \sqrt{(21.91)(8.99)} \approx 14.03\%$$

Enseguida nos remitimos a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del capítulo II sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como 14.03% > 10% > → Puntuación= 10

Luego: IPPAL=10

Es el caso de una muy elevada cantidad de accidentes.

L.- Doceavo Ejemplo

¿Cuál es el potencial de peligro de un accidente mortal, para el caso de un capataz de construcción, que trabaja en una obra, sufra una grave contusión por la caída de un objeto, que estaba siendo izado con un medio de elevación?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes mortales, se tiene que:

- Agente Causante: Medio de elevación → (AC) = 1.69% (Cuadro N° 204, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Forma del Accidente: Caída de objetos → (FA) = 3.37% (Cuadro N° 203, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

Entonces:

$$\overline{Xg} = \sqrt{(AC)(FA)} = \sqrt{(1.69)(3.37)} \approx 2.39\%$$

Enseguida nos remitimos a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del capítulo II sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como $2.39\% \in [2\% ; 5\% > \rightarrow$ Puntuación= 8

Luego: IPPAL= 8

Se trata de una situación con una elevada cantidad de accidentes.

M.- Treceavo Ejemplo

¿Cuál es el potencial de peligro de un accidente mortal, para el caso de un peón, que trabaja en la explotación de una cantera, sufra un atrapamiento, como resultado de un derrumbe de las materias primas, con las cuales está trabajando?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes mortales, se tiene que:

- Agente Causante: Materias Primas \rightarrow (AC) = 0.56% (Cuadro N° 204, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Forma del Accidente: Aprisionamiento \rightarrow (FA) = 10.11% (Cuadro N° 203, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

Entonces:

$$\overline{Xg} = \sqrt{(AC)(FA)} = \sqrt{(0.56)(10.11)} \approx 2.38\%$$

Enseguida nos remitimos a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del capítulo II sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como $2.38\% \in [2\% ; 5\% > \rightarrow$ Puntuación= 8

Luego: IPPAL= 8

Se trata de un evento de elevada cantidad de accidentes.

N.- Catorceavo Ejemplo

¿Cuál es el potencial de peligro de un accidente mortal, para el caso de un obrero, que trabaja en el suministro de electricidad, sufra un accidente por contacto con electricidad, al ejecutar labores de un cableado eléctrico, en su ambiente de trabajo?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes mortales, se tiene que:

- Agente Causante: Cableado de electricidad → (AC) = 2.81% (Cuadro N° 204, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Forma del Accidente: Contacto con electricidad → (FA) = 5.62% (Cuadro N° 203, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

Entonces:

$$\overline{Xg} = \sqrt{(AC)(FA)} = \sqrt{(2.81)(5.62)} \approx 3.97\%$$

Enseguida nos remitimos a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del capítulo II sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como $3.97\% \in [2\%; 5\%>$ → Puntuación= 8

Luego: IPPAL= 8

Se trata de un evento con elevada cantidad de accidentes.

O.- Quinceavo Ejemplo

¿Cuál es el potencial de peligro de un accidente mortal, para el caso de un operario, que trabaja en altamar en actividades pesqueras, sufra un ahogamiento al caer al mar, como resultado del piso resbaloso en su embarcación, debido a las faenas pesqueras?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes mortales, se tiene que:

- Agente Causante: Piso → (AC) = 1.69% (Cuadro N° 204, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Forma del Accidente: Caída de personas al agua → (FA) = 0.56% (Cuadro N° 203, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

Entonces:

$$\overline{Xg} = \sqrt{(AC)(FA)} = \sqrt{(1.69)(0.56)} \approx 0.97\%$$

Enseguida nos remitimos a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del capítulo II sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como $0.97\% \in [0.5\% ; 1\% > \rightarrow$ Puntuación= 6

Luego: IPPAL= 6

Se trata de un evento de moderada cantidad de accidentes.

P.- Diesiseisavo Ejemplo

¿Cuál es el potencial de peligro de un accidente mortal, para el caso de un empleado, que trabaja en un hotel, sufra un golpe, al resbalarse y chocar contra un ropero?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes mortales, se tiene que:

- Agente Causante: Muebles en General \rightarrow (AC) = 0.56% (Cuadro N° 204, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Forma del Accidente: Golpe por objeto \rightarrow (FA) = 6.74% (Cuadro N° 203, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

Entonces:

$$X_g = \sqrt{(AC)(FA)} = \sqrt{(6.74)(0.56)} \approx 1.94\%$$

Enseguida nos remitimos a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del capítulo II sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como $1.94\% \in [1\% ; 2\% > \rightarrow$ Puntuación= 7

Luego: IPPAL= 7

Se trata de un evento que representa accidentes frecuentes.

Q.- Diesisieteavo Ejemplo

¿Cuál es el potencial de peligro de un accidente mortal, para el caso de un agricultor, que trabaja en el cultivo de vegetales varios, sufra un ahogamiento, al caer a un pozo de agua de riego, como resultado de haber tropezado con una cañería de agua?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes mortales, se tiene que:

- Agente Causante: Líneas o cañerías de agua → (AC) = 0.56%
(Cuadro N° 204, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Forma del Accidente: Caída de Personas → (FA) = 0.56%
(Cuadro N° 203, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

Entonces:

$$\overline{Xg} = \sqrt{(AC)(FA)} = \sqrt{(0.56)(0.56)} \approx 0.56\%$$

Enseguida nos remitimos a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del capítulo II sobre los criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como $0.56\% \in [0.5\% ; 1\% > \rightarrow$ Puntuación = 6

Luego: IPPAL = 6

Se trata de un evento que ocasiona moderada cantidad de accidentes.

4.2.3.9 Resumen de los resultados de Accidentes No Mortales y Mortales (año 2013)

Tabla N° 22: Resumen de los resultados de Accidentes No Mortales y Mortales del año 2013

TIPO DE ACCIDENTES	EJEMPLO N°	RESULTADO (AÑO 2013)
NO MORTALES	1	12.36%
	2	1.73%
	3	2.6%
	4	0.31%
	5	0.92%
	6	8.13%
	7	4.33%
	8	3.18%
MORTALES	9	3.64%
	10	3.2%
	11	14.03%
	12	2.39%
	13	2.38%
	14	3.97%
	15	0.97%
	16	1.94%
	17	0.56%

Fuente: Elaboración Propia

4.2.3.10 Resumen de los resultados de Accidentes No Mortales y Mortales (años 2011, 2012 y 2013)

Tabla Nº 23: Resumen de los resultados de Accidentes No Mortales y Mortales de los años 2011, 2012 y 2013

RUBRO	ESCENARIO Nº	AÑO 2011 (%)	AÑO 2012 (%)	AÑO 2013 (%)
ACCIDENTES NO MORTALES	1	9.51	6	12.36
	2	2.18	1.44	1.73
	3	3.29	2.15	2.6
	4	0.38	0.19	0.31
	5	1.09	0.75	0.92
	6	9.62	7.2	8.13
	7	4.07	3.18	4.33
	8	3.83	3.06	3.18
ACCIDENTES MORTALES	9	5.47	4.28	3.64
	10	4.58	2.65	3.2
	11	10.97	8.74	14.03
	12	4.14	4.27	2.39
	13	5.22	2.59	2.38
	14	5.34	2.25	3.97
	15	3.16	2.99	0.97
	16	1.69	2.37	1.94
	17	1.2	1.06	0.56

Fuente: Elaboración Propia

4.2.3.11 Análisis del Primer Caso: Accidentes No Mortales. Pruebas de Rangos de Friedman

Tabla N° 24: Datos de los resultados de Accidentes No Mortales de los años 2011, 2012 y 2013 para el análisis de la Prueba de Rangos de Friedman

ESCENARIO N°	AÑO 2011 (%)	AÑO 2012 (%)	AÑO 2013 (%)
1	9.51 (2)	6 (1)	12.36 (3)
2	2.18 (3)	1.44 (1)	1.73 (2)
3	3.29 (3)	2.15 (1)	2.6 (2)
4	0.38 (3)	0.19 (1)	0.31 (2)
5	1.09 (3)	0.75 (1)	0.92 (2)
6	9.62 (3)	7.2 (1)	8.13 (2)
7	4.07 (2)	3.18 (1)	4.33 (3)
8	3.83 (3)	3.06 (1)	3.18 (2)

∑ Rangos: R₁ = 22 R₂ = 8 R₃ = 18

Fuente: Elaboración Propia

$$\sum_{j=1}^3 [R_j]^2 = (22)^2 + (8)^2 + (18)^2 = 872$$

Estadístico de Prueba de Friedman:

$$[X_r]^2 = 12/[cn(n+1)] \sum_{j=1}^n [R_j]^2 - 3c(n+1)$$

$$[X_r]^2 = [12/[(8)(3)(4)]] (872) - 3(8)(4) = 109 - 96 = 13$$

Prueba de Hipótesis $\left\{ \begin{array}{l} H_0: \overline{p}_1 = \overline{p}_2 = \overline{p}_3 \text{ (todas las medias son iguales)} \\ H_1: \text{Alguna media es diferente} \end{array} \right.$

Estadístico Crítico:

95% de confianza; distribución chi-cuadrado :

$$[X_{\text{crítico}}]^2 \rightarrow \begin{cases} \alpha = 0.05 \\ \nu = n-1 = 3 - 1 = 2 \end{cases} [X_{\text{crítico}}]^2 = 5.991$$

Regla de Decisión:

Como: $13 > 5.991 \rightarrow$ se rechaza H_0 , es decir que alguna media es diferente.

Por otro lado, para determinar el grupo (el año) que tiene un comportamiento diferente, emplearemos el Procedimiento de Nemenyi, efectuando los pasos siguientes:

Primer Paso: Hallar el rango promedio R_j , para cada grupo:

$$\overline{R}_1 = 22/8 \approx 2.75; \quad \overline{R}_2 = 8/8 \approx 1; \quad \overline{R}_3 = 18/8 \approx 2.25$$

Segundo Paso: Hallar las diferencias en valor absoluto de los valores anteriores, tomados de 2 en 2.

$$|\overline{R}_1 - \overline{R}_2| = 1.75; \quad |\overline{R}_1 - \overline{R}_3| = 0.5; \quad |\overline{R}_2 - \overline{R}_3| = 1.25$$

Tercer Paso: Determinar el alcance crítico de Nemenyi

$$AC = QU_{[n,\infty]} \sqrt{[n(n+1)]/[12c]} = QU_{[3,\infty]} \sqrt{[(3)(4)]/[(12)(8)]}$$

$$AC \approx QU_{[3,\infty]}(0.353553)$$

Pero: Tablas E-12 del libro de Berenson (1996), Apéndice E:

$$QU_{[3,\infty]} = 3.31$$

$$\text{Luego: } AC = (3.31)(0.353553) \approx 1.17026$$

Entonces:

$$|\overline{R}_1 - \overline{R}_2| = 1.75 > 1.17026$$

$$| \overline{R_1} - \overline{R_3} | = 0.5 < 1.17026$$

$$| \overline{R_2} - \overline{R_3} | = 1.25 > 1.17026$$

Por consiguiente, los resultados diferentes para el caso de los Accidentes No Mortales, con respecto a los Factores Característicos (Amenazas), corresponden al año 2012. Cabe recordar que los Factores Característicos, dependen del Agente Causante y de la Forma del Accidente.

Por otro lado, se debe dirimir si los resultados del año 2011 son significativamente diferentes a los del año 2013. Para ello ejecutaremos una Prueba de Hipótesis de la Diferencia de Medias para muestras dependientes (datos apareados). Para su ejecución, formularemos el cuadro siguiente:

Tabla Nº 25: Datos para ejecutar la Prueba de Hipótesis de la Diferencia de Medias para muestras dependientes (Datos Apareados) para el caso de los Accidentes No Mortales

Escenario Nº	Año 2011 (%)	Año 2013 (%)	$(d - \overline{d})$ (%)	$(d - \overline{d})^2$
1	9.51	12.36	-2.85	8.417252
2	2.18	1.73	0.45	0.159002
3	3.29	2.6	0.69	0.408002
4	0.38	0.31	0.07	0.000352
5	1.09	0.92	0.17	0.014102
6	9.62	8.13	1.49	2.070002
7	4.07	4.33	-0.26	0.096877
8	3.83	3.18	0.65	0.358502
Total	33.97	33.56	0.41	11.524091

Fuente: Elaboración Propia

La media aritmética de las diferencias:

$$\overline{d} = 0.41/8 = 0.05125\%$$

La desviación estándar muestral:

$$S = \sqrt{11.524091/(8-1)} \approx 1.283082\%$$

El error Estándar:

$$S_{\bar{d}} = S / \sqrt{n} = 1.283082 / \sqrt{8} \approx 0.453638\%$$

Como el tamaño muestral es $n=8$ y es menor que 30, entonces, se trata de una muestra estadística pequeña, y lo apropiado es la distribución t-Student.

La prueba de hipótesis

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{Nula (H}_0\text{): } \mu_d = 0 \text{ (no existen diferencias)} \\ \text{Alternativa (H}_1\text{): } \mu_d \neq 0 \text{ (si existen diferencias)} \end{array} \right.$$

Se trata de una prueba de dos colas (por defecto y exceso)

Nivel de significación: al 95% de confianza, para una prueba de hipótesis de dos colas; el nivel de riesgo será:

$$\alpha = (1-0.95)/2 = 0.025$$

Los grados de libertad: $gl=n-1=8-1=7$

Valores de aceptación en la tabla t-Student: con 7 grados de libertad y con un nivel de riesgo de 0.025; en la tabla t-Student se encuentra que:

$$t_{\text{crítico}} = 2.3646$$

La Región de Aceptación de la Hipótesis nula ($\mu_d=0$):

$$[-2.3646; 2.3646]$$

$$\text{Estadígrafo de Prueba: } t = \bar{d} / S_{\bar{d}} = 0.05125/0.453638 \approx 0.112976$$

Regla de Decisión:

Como $0.112976 \in [-2.3646; 2.3646]$, entonces se acepta la hipótesis nula. Esto quiere decir, que no existen diferencias significativas entre los resultados obtenidos en los accidentes no mortales con respecto a los Factores Característicos (Amenazas) para los años 2011 y 2013.

Aquello significa que la aplicación de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo (Ley N° 29783) y su seguimiento correspondiente por parte del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo del Perú tuvo una influencia significativa en el año 2012 pero por algunas razones, no tuvo el mismo efecto en el año 2013.

4.2.3.12 Análisis del Segundo Caso: Accidentes Mortales. Pruebas de Rangos de Friedman

Tabla Nº 26: Datos de los resultados de Accidentes Mortales de los años 2011, 2012 y 2013 para el análisis de la Prueba de Rangos de Friedman

ESCENARIO Nº	AÑO 2011 (%)	AÑO 2012 (%)	AÑO 2013 (%)
9	5.47 (3)	4.28 (2)	3.64 (1)
10	4.58 (3)	2.65 (1)	3.2 (2)
11	10.97 (2)	8.74 (1)	14.03 (3)
12	4.14 (2)	4.27 (3)	2.39 (1)
13	5.22 (3)	2.59 (2)	2.38 (1)
14	5.34 (3)	2.25 (1)	3.97 (2)
15	3.16 (3)	2.99 (2)	0.97 (1)
16	1.69 (1)	2.37 (3)	1.94 (2)
17	1.2 (3)	1.06 (2)	0.56 (1)

\sum Rangos: $R_1 = 23$ $R_2 = 17$ $R_3 = 14$

Fuente: Elaboración Propia

$$\sum_{j=1}^3 [R_j]^2 = (23)^2 + (17)^2 + (14)^2 = 1014$$

Estadístico de Prueba de Friedman:

$$[X_r]^2 = 12/[cn(n+1)] \sum_{j=1}^n [R_j]^2 - 3c(n+1)$$

$$[X_r]^2 = [12/[(9)(3)(4)]] (1014) - 3(9)(4) = 112.666667 - 108$$

$$[X_r]^2 = 4.666667$$

Prueba de Hipótesis

$$\left\{ \begin{array}{l} H_0: \bar{p}_1 = \bar{p}_2 = \bar{p}_3 \text{ (todas las medias son iguales)} \\ H_1: \text{Alguna media es diferente} \end{array} \right.$$

Estadístico Crítico:

95% de confianza; distribución chi-cuadrado :

$$[X_{\text{crítico}}]^2 \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \alpha = 0.05 \\ \nu = n-1 = 3 - 1 = 2 \end{array} \right. [X_{\text{crítico}}]^2 = 5.991$$

Regla de Decisión:

Como: $4.666667 < 5.991 \rightarrow$ se acepta H_0 ; es decir, que todas las medias son iguales. Aquello implica que no hay diferencias significativas en los resultados de los accidentes mortales con respecto a los Factores Característicos (Amenazas), correspondientes a los años 2011, 2012 y 2013. Cabe recordar que los Factores Característicos dependen del Agente Causante y de la Forma del Accidente.

4.2.3.13 Análisis Tercer Caso: Situación Conjunta (Accidentes Mortales y No Mortales)

Tabla Nº 27: Datos para ejecutar la Contrastación de la Segunda Hipótesis Específica para el caso de Situación Conjunta (Accidentes Mortales y No Mortales)

Escenario Nº	Año 2011 (%)	Año 2012 (%)	Año 2013 (%)
1	9.51 (2)	6 (1)	12.36 (3)
2	2.18 (3)	1.44 (1)	1.73 (2)
3	3.29 (3)	2.15 (1)	2.6 (2)
4	0.38 (3)	0.19 (1)	0.31 (2)
5	1.09 (3)	0.75 (1)	0.92 (2)
6	9.62 (3)	7.2 (1)	8.13 (2)
7	4.07 (2)	3.18 (1)	4.33 (3)
8	3.83 (3)	3.06 (1)	3.18 (2)
9	5.47 (3)	4.28 (2)	3.64 (1)
10	4.58 (3)	2.65 (1)	3.2 (2)
11	10.97 (2)	8.74 (1)	14.03 (3)
12	4.14 (2)	4.27 (3)	2.39 (1)
13	5.22 (3)	2.59 (2)	2.38 (1)
14	5.34 (3)	2.25 (1)	3.97 (2)
15	3.16 (3)	2.99 (2)	0.97 (1)
16	1.69 (2)	2.37 (3)	1.94 (1)
17	1.2 (3)	1.06 (2)	0.56 (1)
\sum Rangos:	R1 = 46	R2 = 25	R3 = 31

Fuente: Elaboración Propia

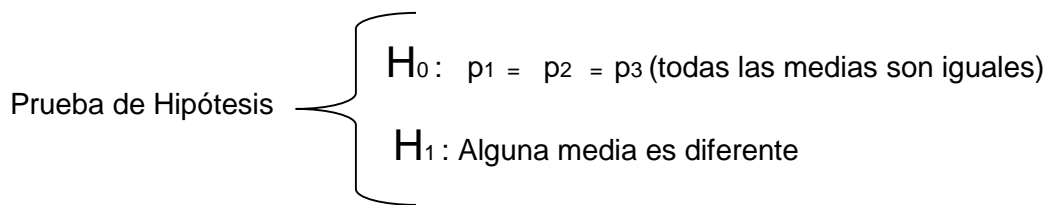
$$\sum_{j=1}^3 [R_j]^2 = (46)^2 + (25)^2 + (31)^2 = 3702$$

Estadístico de Prueba de Friedman:

$$[X_r]^2 = 12/[c(n+1)] \sum_{j=1}^3 [R_j]^2 - 3c(n+1)$$

$$[X_r]^2 = [12/[(17)(3)(4)]] (3702) - 3(17)(4) \approx 217.764706 - 204$$

$$[X_r]^2 = 13.764706$$



Estadístico Crítico:

95% de confianza; distribución chi-cuadrado:

$$[X_{\text{crítico}}]^2 \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \alpha = 0.05 \\ \nu = n-1 = 3 - 1 = 2 \end{array} \right. [X_{\text{crítico}}]^2 = 5.991$$

Regla de Decisión:

Como: $13.764706 > 5.991 \rightarrow$ se rechaza H_0 ; es decir, que alguna media es diferente. Por lo tanto, se emplea el Procedimiento de Nemenyi, efectuando los pasos siguientes:

Primer Paso: Hallar el Rango Promedio \overline{R}_j , para cada grupo.

$$\overline{R}_1 = 46/17 \approx 2.705882; \quad \overline{R}_2 = 25/17 \approx 1.470588; \quad \overline{R}_3 = 31/17 \approx 1.823529$$

Segundo Paso: Hallar las diferencias en valor absoluto de los valores anteriores, tomadas de dos en dos.

$$| \overline{R}_1 - \overline{R}_2 | = 1.235294; \quad | \overline{R}_1 - \overline{R}_3 | = 0.882353; \quad | \overline{R}_2 - \overline{R}_3 | = 0.352941$$

Tercer Paso: Determinar el alcance crítico de Nemenyi.

$$AC = QU_{[n,\infty]} \sqrt{[n(n+1)]/[12c]} = QU_{[3,\infty]} \sqrt{[(3)(4)]/[(12)(17)]}$$

$$AC \approx 0.242536 QU_{[3,\infty]}$$

Pero: Tablas E-12 del Apéndice E del libro de Berenson (1996):

$$QU_{[3,\infty]} = 3.31$$

$$\text{Luego: } AC = (0.242536)(3.31) \approx 0.802794$$

Entonces:

$$|\overline{R_1} - \overline{R_2}| = 1.235294 > 0.802794$$

$$|\overline{R_1} - \overline{R_3}| = 0.882353 > 0.802794$$

$$|\overline{R_2} - \overline{R_3}| = 0.352941 < 0.802794$$

Por lo tanto, los resultados globales diferentes provienen del año 2012, que son diferentes a los de los años 2011 y 2013.

Por otro lado, se debe dirimir si los resultados del año 2011 son significativamente diferentes a los del año 2013. Para ello, ejecutaremos una Prueba de Hipótesis de la Diferencia de Medias para muestras dependientes (datos apareados).

Para su ejecución formularemos el cuadro siguiente:

Tabla Nº 28: Datos para ejecutar la Prueba de Hipótesis de la Diferencia de Medias para muestras dependientes (Datos Apareados) para el caso de la Situación Conjunta

Escenario Nº	Año 2011 (%)	Año 2013 (%)	$(d - \bar{d})$ (%)	$(d - \bar{d})^2$
1	9.51	12.36	-2.85	11.460215
2	2.18	1.73	0.45	0.007275
3	3.29	2.6	0.69	0.023934
4	0.38	0.31	0.07	0.216499
5	1.09	0.92	0.17	0.13344
6	9.62	8.13	1.49	0.911464
7	4.07	4.33	-0.26	0.632493
8	3.83	3.18	0.65	0.013157
9	5.47	3.64	1.83	1.676264
10	4.58	3.2	1.38	0.713528
11	10.97	14.03	-3.06	12.926139
12	4.14	2.39	1.75	1.432953
13	5.22	2.38	2.84	5.31167
14	5.34	3.97	1.37	0.696734
15	3.16	0.97	2.19	2.738052
16	1.69	1.94	-0.25	0.616687
17	1.2	0.56	0.64	0.010963
Total	75.74	66.64	9.1	39.521467

Fuente: Elaboración Propia

La media aritmética de las diferencias:

$$\bar{d} = 9.1/17 = 0.535294\%$$

La desviación estándar muestral:

$$S = \sqrt{39.521467/(17-1)} \approx 1.571653\%$$

El error Estándar:

$$S_{\bar{d}} = S/\sqrt{n} = 1.571653 / \sqrt{17} \approx 0.381182\%$$

Como el tamaño muestral es $n=17$ y es menor que 30, entonces, se trata de una muestra estadística pequeña, y lo apropiado es la distribución t-Student.

La prueba de hipótesis

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{Nula (H}_0\text{): } \mu_d = 0 \text{ (no existen diferencias)} \\ \text{Alternativa (H}_1\text{): } \mu_d \neq 0 \text{ (si existen diferencias)} \end{array} \right.$$

Se trata de una prueba de dos colas (por defecto y exceso)

Nivel de significación: al 95% de confianza, para una prueba de hipótesis de dos colas; el nivel de riesgo será:

$$\alpha = (1-0.95)/2 = 0.025$$

Los grados de libertad: $gl=n-1=17-1=16$

Valores de aceptación en la tabla t-Student: con 16 grados de libertad y con un nivel de riesgo de 0.025; en la tabla t-Student se encuentra que:

$$t_{\text{crítico}} = 2.1199$$

La Región de Aceptación de la Hipótesis nula ($\mu_d=0$):

$$[-2.1199; 2.1199]$$

$$\text{Estadígrafo de Prueba: } t = \frac{\bar{d}}{S_d} = 1.571653/0.381182 \approx 4.123104$$

Regla de Decisión:

Como $4.123104 \notin [-2.1199; 2.1199]$, entonces se acepta la hipótesis alternativa. Esto quiere decir, que existen diferencias significativas entre los resultados obtenidos en los accidentes en forma conjunta (Mortales y No Mortales) con respecto a los Factores Característicos (Amenazas) que corresponden a los años 2011 y 2013.

En consecuencia, a modo de conclusión, podemos decir que la aplicación de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo (Ley N° 29783) y su seguimiento correspondiente por parte del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo del Perú, tuvo una influencia significativa en el año 2012 en donde hubo mayor reducción de los accidentes laborales (Mortales y No Mortales) con respecto a los Factores Característicos (Amenazas), que dependen del Agente Causante y de la Forma del Accidente, pero que sin embargo, se incrementó para el año 2013 siendo menores que los del año 2011.

En suma, la ley N° 29783, permitió reducir las Amenazas de Accidentes Laborales de modo significativo en el año 2012, pero que en el 2013 fueron mayores aunque distintas y menores que en el año 2011.

Con todo lo señalado, estamos justificando la Segunda Hipótesis Específica, porque los cambios significativos en el nivel de la evolución del potencial de peligro de los accidentes laborales (Mortales y No Mortales) en su componente Factores Característicos (Amenazas); aquello implica que la Gestión de los Riesgos que afectan a la seguridad humana en los puestos de trabajo de la Realidad Peruana ha sido insuficiente en cuanto al seguimiento y control de la aplicación de la Ley N° 29783: Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo por parte del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo del Perú porque hubo reducción importante de las Amenazas para el año 2012, pero que sin embargo aumentaron en el año 2013, siendo menores que las del año 2011.

4.2.4 Contrastación de la Tercera Hipótesis Específica

Aplicaremos la estrategia señalada en la sección 3.4.6, enfocados a los Factores Lesivos (Consecuencias del Riesgo), las que dependen de la Naturaleza de la Lesión (NL) y de la Forma de la Parte del Cuerpo Lesionada (PCL).

4.2.4.1 Primer Caso: Accidentes No Mortales (año 2011)

A.- Primer Ejemplo

¿Cuál es el valor del IPPAL, de que un obrero que trabaja en construcción, sufra una fractura de un tobillo, por la caída, de una herramienta de trabajo, que está transportando en ese instante?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes no mortales, se tiene que:

- Parte del Cuerpo Lesionada: Tobillo → (PCL) = 3.04% (Cuadro N° 186, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Naturaleza de la Lesión: Fractura → (NL) = 4.31% (Cuadro N° 187, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

Entonces:

$$\overline{X_g} = \sqrt{(PCL)(NL)} = \sqrt{(3.04)(4.31)} \approx 3.62\%$$

Enseguida nos remitimos, a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del Capítulo II, sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como $3.62\% \in [2\%; 5\%>$ → Puntuación = 8.

Luego: IPPAL = 8

Se trata de una situación de elevada cantidad de accidentes.

B.- Segundo Ejemplo

¿Cuál es el valor del IPPAL, de que un empleado, que trabaja en el comercio minorista, sufra una herida contusa en la rodilla, por el choque contra un andamio?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes no mortales, se tiene que:

- Parte del Cuerpo Lesionada: Rodilla → (PCL) = 4.04% (Cuadro N° 186, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Naturaleza de la Lesión: Herida Contusa → (NL) = 8.33% (Cuadro N° 187, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

Entonces:

$$\overline{Xg} = \sqrt{(PCL)(NL)} = \sqrt{(4.04)(8.33)} \approx 5.8\%$$

Enseguida nos remitimos, a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del Capítulo II, sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como $5.8\% \in [5\%; 10\% > \rightarrow$ Puntuación = 9.

Luego: IPPAL = 9

Se trata de una situación con accidentes persistentes.

C.- Tercer Ejemplo

¿Cuál es el potencial de peligro de accidente no mortal de trabajo, para el caso de un obrero, que trabaja en un taller de separación de vehículos automotrices, pueda sufrir una herida punzante, en la rodilla, como resultado de haber perdido el equilibrio, chocando al caer al piso, con un objeto anguloso?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes no mortales, se tiene que:

- Parte del Cuerpo Lesionada: Rodilla → (PCL) = 4.04% (Cuadro N° 186, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Naturaleza de la Lesión: Herida Contusa → (NL) = 3.83% (Cuadro N° 187, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

Entonces:

$$\overline{Xg} = \sqrt{(PCL)(NL)} = \sqrt{(4.04)(3.83)} \approx 3.93\%$$

Enseguida nos remitimos, a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del Capítulo II, sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como 3.93% ε [2% , 5% > \rightarrow Puntuación = 8.

Luego: IPPAL = 8

Se trata de una situación con elevada cantidad de accidentes.

D.- Cuarto Ejemplo

¿Cuál es el potencial de peligro de accidentes de trabajo no mortal, en el caso de un obrero, que trabaja en una empresa de suministro de electricidad, pueda sufrir lesiones en ubicaciones múltiples de su anatomía, por efectos de la electricidad, al hacer contacto con ella, cuando efectúa un cableado en su ambiente laboral?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes no mortales, se tiene que:

- Parte del Cuerpo Lesionada: Ubicaciones Múltiples \rightarrow (PCL) = 4.69% (Cuadro N° 186, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Naturaleza de la Lesión: Efectos de la Electricidad \rightarrow (NL) = 0.21% (Cuadro N° 187, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

Entonces:

$$\overline{Xg} = \sqrt{(PCL)(NL)} = \sqrt{(4.69)(0.21)} \approx 0.99\%$$

Enseguida nos remitimos, a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del Capítulo II, sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como 0.99% ε [0.5%, 1% > \rightarrow Puntuación = 6.

Luego: IPPAL = 6

Se trata de moderada cantidad de accidentes.

E.- Quinto Ejemplo

¿Cuál es el potencial de peligro de un accidente laboral no mortal para el caso de un empleado, que trabaja en la administración pública, sufra una luxación, en la muñeca, como resultado de haber hecho un esfuerzo físico, empujando un escritorio pesado, en su ambiente de trabajo?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes no mortales, se tiene que:

- Parte del Cuerpo Lesionada: Muñeca → (PCL) = 2.13% (Cuadro N° 186, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Naturaleza de la Lesión: Luxaciones → (NL) = 1.1% (Cuadro N° 187, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

Entonces:

$$\overline{Xg} = \sqrt{(PCL)(NL)} = \sqrt{(2.13)(1.1)} \approx 1.53\%$$

Enseguida nos remitimos, a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del Capítulo II, sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como $1.53\% \in [1\%; 2\% >$ → Puntuación = 7.

Luego: IPPAL = 7

Se trata de una situación con una cantidad de accidentes frecuentes.

F.- Sexto Ejemplo

¿Cuál es el potencial de peligro de un accidente de trabajo no mortal, en el caso de un operario, que trabaja en una industria manufacturera, sufra una herida cortante, en los dedos de la mano, debido a un falso movimiento, en la manipulación de un cierto equipo de trabajo:

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes no mortales, se tiene que:

- Parte del Cuerpo Lesionada: Dedos de la mano → (PCL) = 18.28% (Cuadro N° 186, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Naturaleza de la Lesión: Herida Cortante → (NL) = 10.98% (Cuadro N° 187, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

Entonces:

$$\overline{Xg} = \sqrt{(PCL)(NL)} = \sqrt{(18.28)(10.98)} \approx 14.17\%$$

Enseguida nos remitimos, a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del Capítulo II, sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como 14.17% > 10% → Puntuación = 10.

Luego: IPPAL = 10

Es el caso, de una muy elevada cantidad de accidentes.

G.- Séptimo Ejemplo

¿Cuál es el potencial de peligro de un accidente no mortal de trabajo, en el caso de un obrero, que trabaja en el Departamento de Almacenamiento de una empresa, pueda sufrir contusiones, en ubicaciones múltiples de su anatomía, como resultado de haberse caído, de una escalera?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes no mortales, se tiene que:

- Parte del Cuerpo Lesionada: Ubicaciones Múltiples → (PCL) = 4.69% (Cuadro N° 186, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Naturaleza de la Lesión: Contusiones → (NL) = 19.46% (Cuadro N° 187, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

Entonces:

$$\overline{Xg} = \sqrt{(PCL)(NL)} = \sqrt{(4.69)(19.46)} \approx 9.55\%$$

Enseguida nos remitimos, a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del Capítulo II, sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como $9.55\% \in [5\%; 10\%> \rightarrow$ Puntuación = 9.

Luego: IPPAL = 9

Se trata de un caso de accidentes persistentes.

H.- Octavo Ejemplo

¿Cuál es el potencial de peligro de un accidente no mortal de trabajo, para el caso de un operario, que labora en la explotación de canteras, que pueda sufrir un traumatismo interno, en la región lumbosacra, por los efectos de un aprisionamiento, de las materias primas, de la cantera en donde está trabajando?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes no mortales, se tiene que:

- Parte del Cuerpo Lesionada: Región lumbrosa \rightarrow (PCL) = 6.59% (Cuadro N° 186, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Naturaleza de la Lesión: Traumatismo Interno \rightarrow (NL) = 13.31% (Cuadro N° 187, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

Entonces:

$$\overline{Xg} = \sqrt{(PCL)(NL)} = \sqrt{(6.59)(13.31)} \approx 9.37\%$$

Enseguida nos remitimos, a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del Capítulo II, sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como $9.37\% \in [5\%; 10\%> \rightarrow$ Puntuación = 9.

Luego: IPPAL = 9

Se trata de accidentes persistentes.

4.2.4.2 Segundo Caso: Accidentes Mortales (año 2011)

No se puede hacer el análisis para este caso, porque no hay estadísticas al respecto en los Anuarios del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo del Perú, en cuanto se refiere a la Parte del Cuerpo Lesionada y a la Naturaleza de la Lesión.

4.2.4.3 Resumen de los resultados de Accidentes No Mortales del año 2011

Tabla Nº 29: Resumen de los resultados de Accidentes No Mortales del año 2011

TIPO DE ACCIDENTES	EJEMPLO Nº	RESULTADO (AÑO 2011) (%)
NO MORTALES	1	3.62
	2	5.8
	3	3.93
	4	0.99
	5	1.53
	6	14.17
	7	9.55
	8	9.37

Fuente: Elaboración Propia

4.2.4.4 Primer Caso: Accidentes No Mortales (año 2012)

A.- Primer Ejemplo

¿Cuál es el valor del IPPAL, de que un obrero que trabaja en construcción, sufra una fractura de un tobillo, por la caída, de una herramienta de trabajo, que está transportando en ese instante?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes no mortales, se tiene que:

- Parte del Cuerpo Lesionada: Tobillo → (PCL) = 4.53% (Cuadro N° 160, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Naturaleza de la Lesión: Fractura → (NL) = 3.56% (Cuadro N° 161, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

Entonces:

$$\overline{Xg} = \sqrt{(PCL)(NL)} = \sqrt{(4.53)(3.56)} \approx 4.02\%$$

Enseguida nos remitimos, a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del Capítulo II, sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como $4.02\% \in [2\%; 5\%>$ → Puntuación = 8.

Luego: IPPAL = 8

Se trata de un caso de elevada cantidad de accidentes.

B.- Segundo Ejemplo

¿Cuál es el valor del IPPAL, de que un empleado, que trabaja en el comercio minorista, sufra una herida contusa, en la rodilla, por el choque, contra un andamio?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes no mortales, se tiene que:

- Parte del Cuerpo Lesionada: Rodilla → (PCL) = 4.25% (Cuadro N° 160, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

- Naturaleza de la Lesión: Herida Contusa → (NL) = 10.42%
(Cuadro N° 161, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

Entonces:

$$\overline{Xg} = \sqrt{(PCL)(NL)} = \sqrt{(4.25)(10.42)} \approx 6.65\%$$

Enseguida nos remitimos, a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del Capítulo II, sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como 6.65% ∈ [5%; 10%> → Puntuación = 9.

Luego: IPPAL = 9

Se trata de un caso de accidentes persistentes.

C.- Tercer Ejemplo

¿Cuál es el potencial de peligro de accidente no mortal de trabajo, para el caso de un obrero, que trabaja en un taller de reparación de vehículos automotrices, pueda sufrir una herida punzante, en la rodilla, como resultado de haber perdido el equilibrio, chocando al caer al piso, con un objeto anguloso?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes no mortales, se tiene que:

- Parte del Cuerpo Lesionada: Rodilla → (PCL) = 4.25% (Cuadro N° 160, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Naturaleza de la Lesión: Herida Contusa → (NL) = 3.08%
(Cuadro N° 161, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

Entonces:

$$\overline{Xg} = \sqrt{(PCL)(NL)} = \sqrt{(4.25)(3.08)} \approx 3.62\%$$

Enseguida nos remitimos, a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del Capítulo II, sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como $3.62\% \in [2\%; 5\%> \rightarrow$ Puntuación = 8.

Luego: IPPAL = 8

Se trata de un caso de elevada cantidad de accidentes.

D.- Cuarto Ejemplo

¿Cuál es el potencial de peligro de accidente de trabajo no mortal, en el caso de un obrero, que trabaja en una empresa de suministro de electricidad, pueda sufrir lesiones en ubicaciones múltiples de su anatomía, por efectos de la electricidad, al hacer contacto con ella, cuando ejecuta un cableado en su ambiente laboral?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes no mortales, se tiene que:

- Parte del Cuerpo Lesionada: Ubicaciones Múltiples \rightarrow (PCL) = 3.09% (Cuadro N° 160, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Naturaleza de la Lesión: Efectos de la Electricidad \rightarrow (NL) = 0.11% (Cuadro N° 161, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

Entonces:

$$\overline{Xg} = \sqrt{(PCL)(NL)} = \sqrt{(3.09)(0.11)} \approx 0.58\%$$

Enseguida nos remitimos, a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del Capítulo II, sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como $0.58\% \in [0.5\%; 1\%> \rightarrow$ Puntuación = 6.

Luego: IPPAL = 6

Se trata de un caso de moderada cantidad de accidentes.

E.- Quinto Ejemplo

¿Cuál es el potencial de peligro de un accidente laboral no mortal, para el caso de un empleado, que trabaja en la administración pública, sufra una luxación, en la muñeca, como resultado de haber hecho un esfuerzo físico, empujando un escritorio pesado, en su ambiente de trabajo?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes no mortales, se tiene que:

- Parte del Cuerpo Lesionada: Muñeca → (PCL) = 3.28% (Cuadro N° 160, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Naturaleza de la Lesión: Luxaciones → (NL) = 1.38% (Cuadro N° 161, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

Entonces:

$$\overline{Xg} = \sqrt{(PCL)(NL)} = \sqrt{(3.28)(1.38)} \approx 2.13\%$$

Enseguida nos remitimos, a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del Capítulo II, sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como $2.13\% \in [2\%; 5\%> \rightarrow$ Puntuación = 8.

Luego: IPPAL = 8

Se trata de una elevada cantidad de accidentes.

F.- Sexto Ejemplo

¿Cuál es el potencial de peligro de un accidente de trabajo no mortal, en el caso de un operario, que trabaja en una industria manufacturera, sufra una herida cortante, en los dedos de la mano, debido a un falso movimiento, en la manipulación de un cierto equipo de trabajo?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes no mortales, se tiene que:

- Parte del Cuerpo Lesionada: Dedos de la mano → (PCL) = 17.83% (Cuadro N° 160, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Naturaleza de la Lesión: Herida Cortante → (NL) = 7.44% (Cuadro N° 161, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

Entonces:

$$\overline{Xg} = \sqrt{(PCL)(NL)} = \sqrt{(17.83)(7.44)} \approx 11.52\%$$

Enseguida nos remitimos, a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del Capítulo II, sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como $11.52\% > 10\%$ → Puntuación = 10.

Luego: IPPAL = 10

Es el caso de muy elevada cantidad de accidentes.

G.- Séptimo Ejemplo

¿Cuál es el potencial de peligro de un accidente no mortal de trabajo, en el caso de un obrero, que trabaja en el Departamento de Almacenamiento de una empresa, pueda sufrir contusiones, en ubicaciones múltiples de su anatomía, como resultado de haberse caído, de una escalera?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes no mortales, se tiene que:

- Parte del Cuerpo Lesionada: Ubicaciones Múltiples → (PCL) = 3.09% (Cuadro N° 160, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Naturaleza de la Lesión: Contusiones → (NL) = 18.82% (Cuadro N° 161, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

Entonces:

$$\overline{Xg} = \sqrt{(PCL)(NL)} = \sqrt{(3.09)(18.82)} \approx 7.63\%$$

Enseguida nos remitimos, a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del Capítulo II, sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como $7.63\% \in [5\%; 10\% \rightarrow$ Puntuación = 9.

Luego: IPPAL = 9

Se trata de un caso de accidentes persistentes.

H.- Octavo Ejemplo

¿Cuál es el potencial de peligro de un accidente no mortal de trabajo, para el caso de un operario, que labora en la explotación de canteras, que pueda sufrir un traumatismo interno, en la región lumbosacra, por los efectos de un aprisionamiento, de las materias primas, de la cantera en donde está trabajando?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes no mortales, se tiene que:

- Parte del Cuerpo Lesionada: Región lumbrosa \rightarrow (PCL) = 6.75% (Cuadro N° 160, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Naturaleza de la Lesión: Traumatismo Interno \rightarrow (NL) = 13.71% (Cuadro N° 161, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

Entonces:

$$\overline{Xg} = \sqrt{(PCL)(NL)} = \sqrt{(6.75)(13.71)} \approx 9.62\%$$

Enseguida nos remitimos, a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del Capítulo II, sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como $9.62\% \in [5\%; 10\% \rightarrow$ Puntuación = 9.

Luego: IPPAL = 9

Se trata de un caso de accidentes persistentes.

4.2.4.5 Segundo Caso: Accidentes Mortales (año 2012)

No se puede hacer el análisis para este caso, porque no hay estadísticas al respecto en los Anuarios del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo del Perú, en cuanto se refiere a la Parte del Cuerpo Lesionada y a la Naturaleza de la Lesión.

4.2.4.6 Resumen de los resultados de Accidentes No Mortales del año 2012

Tabla Nº 30: Resumen de los resultados de Accidentes No Mortales del año 2012

TIPO DE ACCIDENTES	EJEMPLO Nº	RESULTADO (AÑO 2012) (%)
NO MORTALES	1	4.02
	2	6.65
	3	3.62
	4	0.58
	5	2.13
	6	11.52
	7	7.63
	8	9.62

Fuente: Elaboración Propia

4.2.4.7 Primer Caso: Accidentes No Mortales (año 2013)

A.- Primer Ejemplo

¿Cuál es el valor del IPPAL, de que un obrero que trabaja en construcción, sufra una fractura de un tobillo, por la caída, de una herramienta de trabajo, que está transportando en ese instante?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes no mortales, se tiene que:

- Parte del Cuerpo Lesionada: Tobillo → (PCL) = 4.04% (Cuadro N° 196, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Naturaleza de la Lesión: Fractura → (NL) = 4.06% (Cuadro N° 197, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

Entonces:

$$\overline{Xg} = \sqrt{(PCL)(NL)} = \sqrt{(4.04)(4.06)} \approx 4.05\%$$

Enseguida nos remitimos a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del capítulo II sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como $4.05\% \in [2\%; 5\%> \rightarrow$ Puntuación = 8

Luego: IPPAL= 8

Se trata de elevada cantidad de accidentes.

B.- Segundo Ejemplo

¿Cuál es el valor del IPPAL, de que un empleado, que trabaja en el comercio minorista, sufra una herida contusa en la rodilla, por el choque contra un andamio?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes no mortales, se tiene que:

- Parte del Cuerpo Lesionada: Rodilla → (PCL) = 4.83% (Cuadro N° 196, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

- Naturaleza de la Lesión: Herida Contusa → (NL) = 9.31%
(Cuadro N° 197, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

Entonces:

$$\overline{Xg} = \sqrt{(PCL)(NL)} = \sqrt{(4.83)(9.31)} \approx 6.71\%$$

Enseguida nos remitimos a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del Capítulo II sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidente:

Como 6.71% ∈ [5% ; 10% > → Puntuación = 9

Luego: IPPAL= 9

Se trata de una situación con accidentes persistentes.

C.- Tercer Ejemplo

¿Cuál es el potencial de peligro de accidente no mortal de trabajo, para el caso de un obrero, que trabaja en un taller de separación de vehículos automotrices, pueda sufrir una herida punzante, en la rodilla, como resultado de haber perdido el equilibrio, chocando al caer al piso, con un objeto anguloso?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes no mortales, se tiene que:

- Parte del Cuerpo Lesionada: Rodilla → (PCL) = 4.83% (Cuadro N° 196, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Naturaleza de la Lesión: Herida Contusa → (NL) = 9.31%
(Cuadro N° 197, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

Entonces:

$$\overline{Xg} = \sqrt{(PCL)(NL)} = \sqrt{(4.83)(9.31)} \approx 6.71\%$$

Enseguida, nos remitimos a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del capítulo II, sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como $6.71\% \in [5\%; 10\% > \rightarrow$ Puntuación = 9

Luego: IPPAL= 9

Se trata de un evento con accidentes persistentes.

D.- Cuarto Ejemplo

¿Cuál es el potencial de peligro de accidentes de trabajo no mortal, en el caso de un obrero, que trabaja en una empresa de suministro de electricidad, pueda sufrir lesiones en ubicaciones múltiples de su anatomía, por efectos de la electricidad, al hacer contacto con ella, cuando efectúa un cableado en su ambiente laboral?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes no mortales, se tiene que:

- Parte del Cuerpo Lesionada: Ubicaciones Múltiples \rightarrow (PCL) = 5.11% (Cuadro N° 196, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Naturaleza de la Lesión: Efectos de la Electricidad \rightarrow (NL) = 0.13% (Cuadro N° 197, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

Entonces:

$$\overline{Xg} = \sqrt{(PCL)(NL)} = \sqrt{(5.11)(0.13)} \approx 0.82\%$$

Enseguida nos remitimos a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del Capítulo II, sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como $0.82\% \in [0.5\% , 1\% > \rightarrow$ Puntuación= 6

Luego: IPPAL=6

Se trata de un caso de moderada cantidad de accidentes.

E.- Quinto Ejemplo

¿Cuál es el potencial de peligro de un accidente laboral no mortal para el caso de un empleado, que trabaja en la administración pública, sufra una luxación, en la muñeca, como resultado de haber hecho un esfuerzo físico, empujando un escritorio pesado, en su ambiente de trabajo?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes no mortales, se tiene que:

- Parte del Cuerpo Lesionada: Muñeca → (PCL) = 2.44% (Cuadro N° 196, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Naturaleza de la Lesión: Luxaciones → (NL) = 1.83% (Cuadro N° 197, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

Entonces:

$$\overline{Xg} = \sqrt{(PCL)(NL)} = \sqrt{(2.44)(1.83)} \approx 2.11\%$$

Enseguida nos remitimos a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del capítulo II sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como $2.11\% \in [2\% ; 5\% > \rightarrow$ Puntuación= 8

Luego: IPPAL= 8

Se trata de elevada cantidad de accidentes.

F.- Sexto Ejemplo

¿Cuál es el potencial de peligro de un accidente de trabajo no mortal, en el caso de un operario, que trabaja en una industria manufacturera, sufra una herida cortante, en los dedos de la mano, debido a un falso movimiento, en la manipulación de un cierto equipo de trabajo:

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes no mortales, se tiene que:

- Parte del Cuerpo Lesionada: Dedos de la mano → (PCL) = 16.47% (Cuadro N° 196, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Naturaleza de la Lesión: Herida Cortante → (NL) = 6.4% (Cuadro N° 197, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

Entonces:

$$\overline{Xg} = \sqrt{(PCL)(NL)} = \sqrt{(16.47)(6.4)} \approx 10.27\%$$

Enseguida nos remitimos a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del capítulo II sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como $10.27 > 10\% \rightarrow$ Puntuación= 10

Luego: IPPAL= 10

Es el caso de que se trata de muy elevada cantidad de accidentes.

G.- Séptimo Ejemplo

¿Cuál es el potencial de peligro de un accidente no mortal de trabajo, en el caso de un obrero, que trabaja en el Departamento de Almacenamiento de una empresa, pueda sufrir contusiones, en ubicaciones múltiples de su anatomía, como resultado de haberse caído, de una escalera?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes no mortales, se tiene que:

- Parte del Cuerpo Lesionada: Ubicaciones Múltiples → (PCL) = 5.11% (Cuadro N° 196, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Naturaleza de la Lesión: Contusiones → (NL) = 24.66% (Cuadro N° 197, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

Entonces:

$$\overline{Xg} = \sqrt{(PCL)(NL)} = \sqrt{(5.11)(24.66)} \approx 11.23\%$$

Enseguida nos remitimos a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del capítulo II sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como $11.23\% > 10\% \rightarrow$ Puntuación= 10

Luego: IPPAL= 10

Se trata de un caso de muy elevada cantidad de accidentes.

H.- Octavo Ejemplo

¿Cuál es el potencial de peligro de un accidente no mortal de trabajo, para el caso de un operario, que labora en la explotación de canteras, que pueda sufrir un traumatismo interno, en la región lumbosacra, por los efectos de un aprisionamiento, de las materias primas, de la cantera en donde está trabajando?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes no mortales, se tiene que:

- Parte del Cuerpo Lesionada: Región lumbrosa \rightarrow (PCL) = 7.86% (Cuadro N° 196, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)
- Naturaleza de la Lesión: Traumatismo Interno \rightarrow (NL) = 11.73% (Cuadro N° 197, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

Entonces:

$$\overline{Xg} = \sqrt{(PCL)(NL)} = \sqrt{(7.86)(11.73)} \approx 9.6\%$$

Enseguida nos remitimos a la tabla señalada en el punto 2.2.9 del capítulo II sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como 9.6% \in [5%; 10%> \rightarrow Puntuación= 9

Luego: IPPAL= 9

Se trata de un caso de accidentes persistentes.

4.2.4.8 Segundo Caso: Accidentes Mortales (año 2013)

No se puede hacer el análisis para este caso, porque no hay estadísticas al respecto en los Anuarios del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo del Perú, en cuanto se refiere a la Parte del Cuerpo Lesionada y a la Naturaleza de la Lesión.

4.2.4.9 Resumen de los resultados de Accidentes No Mortales del año 2013

Tabla N° 31: Resumen de los resultados de Accidentes No Mortales del año 2013

TIPO DE ACCIDENTES	EJEMPLO N°	RESULTADO (AÑO 2013) (%)
NO MORTALES	1	4.05
	2	6.71
	3	6.71
	4	0.82
	5	2.11
	6	10.27
	7	11.23
	8	9.6

Fuente: Elaboración Propia

4.2.4.10 Resumen de los resultados de Accidentes No Mortales (años 2011, 2012 y 2013)

Tabla Nº 32: Resumen de los resultados de Accidentes No Mortales de los años 2011, 2012 y 2013

RUBRO	ESCENARIO Nº	AÑO 2011 (%)	AÑO 2012 (%)	AÑO 2013 (%)
ACCIDENTES NO MORTALES	1	3.62	4.02	4.05
	2	5.8	6.65	6.71
	3	3.93	3.62	6.71
	4	0.99	0.58	0.82
	5	1.53	2.13	2.11
	6	14.17	11.52	10.27
	7	9.55	7.63	11.23
	8	9.37	9.62	9.6

Fuente: Elaboración Propia

4.2.4.11 Análisis de Accidentes No Mortales. Pruebas de Rango de Friedman

Tabla Nº 33: Datos de los resultados de Accidentes No Mortales de los años 2011, 2012 y 2013 para el análisis de la Prueba de Rangos de Friedman

ESCENARIO Nº	AÑO 2011 (%)	AÑO 2012 (%)	AÑO 2013 (%)
1	3.62 (1)	4.02 (2)	4.05 (3)
2	5.8 (1)	6.65 (2)	6.71 (3)
3	3.93 (2)	3.62 (1)	6.71 (3)
4	0.99 (3)	0.58 (1)	0.82 (2)
5	1.53 (1)	2.13 (3)	2.11 (2)
6	14.17 (3)	11.52 (2)	10.27 (1)
7	9.55 (2)	7.63 (1)	11.23 (3)
8	9.37 (1)	9.62 (3)	9.6 (2)

∑ Rangos: R₁ = 14 R₂ = 15 R₃ = 19

Fuente: Elaboración Propia

$$\sum_{j=1}^3 [R_j]^2 = (14)^2 + (15)^2 + (19)^2 = 782$$

Estadístico de Prueba de Friedman:

$$[X_r]^2 = 12/[cn(n+1)] \sum_{j=1}^n [R_j]^2 - 3c(n+1)$$

$$[X_r]^2 = [12/[(8)(3)(4)]] (782) - 3(8)(4) = 97.75 - 96 = 1.75$$

Prueba de Hipótesis

$$\left\{ \begin{array}{l} H_0: \overline{p_1} = \overline{p_2} = \overline{p_3} \text{ (todas las medias son iguales)} \\ H_1: \text{Alguna media es diferente} \end{array} \right.$$

Estadístico Crítico:

95% de confianza; distribución chi-cuadrado :

$$[X_{\text{crítico}}]^2 \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \alpha = 0.05 \\ \nu = n-1 = 3 - 1 = 2 \end{array} \right. [X_{\text{crítico}}]^2 = 5.991$$

Regla de Decisión:

Como: $1.75 < 5.991 \rightarrow$ se acepta H_0 ; es decir, que todas las medias son iguales. Aquello implica que no hay diferencias significativas en los resultados de los accidentes no mortales con respecto a los Factores Lesivos (Consecuencias del Riesgo), correspondientes a los años 2011, 2012, y 2013. Cabe recordar que los Factores Lesivos dependen de la Parte del Cuerpo Lesionada (PCL) y de la Naturaleza de la Lesión (NL).

4.3 Discusión de los Resultados

4.3.1 Validez Interna

Como ya hemos explicado anteriormente para el caso de la validez interna, no se ha empleado la Prueba “Alfa” de Cronbach, ni tampoco la Prueba de Kuder-Richardson, porque los resultados obtenidos no provienen de una escala de actitud de Likert, sino del empleo de un conjunto de escenarios de riesgo que hemos aplicado para medir el potencial de peligro de accidentes laborales. En consecuencia se ha aplicado la Prueba de Concordancia de Kendall (W).

4.3.1.1 Primer Caso: Accidentes No Mortales

Se encontró: $W\% = 95.7672\%$, lo que implica una concordancia prácticamente total.

4.3.1.2 Segundo Caso: Accidentes Mortales

Se encontró: $W\% = 85.9259\%$, lo que implica una concordancia muy fuerte.

4.3.1.3 Tercer Caso: Accidentes Mortales y No Mortales

Se encontró: $W\% = 91.311\%$, lo que implica una concordancia muy fuerte.

Con estas magnitudes, estamos justificando que los Escenarios de Riesgos contruídos para medir el Potencial de Peligro de Accidentes Laborales son válidos y confiables porque miden lo que pretenden medir con un nivel muy alto de concordancia entre los resultados obtenidos.

4.3.2 Hipótesis Principal o Global

En esta sección, presentamos los resultados en la evolución del potencial de peligro de accidentes laborales, en base a la acción conjunta de los Factores Laborales (Vulnerabilidades), los Factores Característicos (Amenazas) y los Factores Lesivos (Consecuencias del Riesgo), para los Escenarios de Riesgo considerados en el período 2011-2013

encontrando lo siguiente:

A.- Para el caso de los Accidentes No Mortales, no se encontraron diferencias significativas en ese período con 95% de nivel de confianza.

B.- Lo mismo ocurrió, para el caso de los Accidentes Mortales.

C.- Idénticamente ocurrió, cuando se consideró la acción conjunta de los Accidentes Mortales y No Mortales.

En consecuencia, con estos resultados, estamos justificando la Hipótesis Principal de nuestro trabajo de investigación, porque al no haber cambios significativos, en el nivel de la evolución del potencial de peligro de los accidentes laborales (mortales y no mortales), debido a la acción conjunta de los Factores Laborales (Vulnerabilidades), Factores Característicos (Amenazas) y Factores Lesivos (Consecuencias del Riesgo), durante el período 2011-2013; aquello implica que la Gestión de los Riesgos que afectan a la seguridad humana en los puestos de trabajo de la Realidad Peruana ha sido insuficiente en cuanto al seguimiento y control de la aplicación de la Ley N° 29783: Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, de parte de la entidad responsable que es el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo del Perú.

4.3.3 Primera Hipótesis Específica

En esta sección señalaremos los resultados obtenidos en la medición de la evolución del potencial de peligro de accidentes laborales en base a la acción exclusiva de los Factores Laborales (Vulnerabilidades) para los Escenarios de Riesgo considerados en el período 2011-2013, encontrando lo siguiente:

A.- Para el caso de los Accidentes No Mortales, no se encontraron diferencias significativas en ese período, con un nivel de confianza del 95%.

B.- Lo mismo ocurrió para el caso de los Accidentes Mortales.

Consecuentemente, con estos hallazgos, estamos justificando la Primera Hipótesis Específica de nuestro trabajo de investigación, porque al no hallar cambios significativos en el nivel de la evolución del potencial de peligro de los accidentes laborales (mortales y no mortales), debido a la acción exclusiva de los Factores Laborales (Vulnerabilidades), durante el período 2011-2013; esto implica que la Gestión de los Riesgos que afectan a la seguridad humana en los puestos de trabajo de la Realidad Peruana, ha sido insuficiente en cuanto al seguimiento y control de la aplicación de la Ley N° 29783: Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, de parte de la entidad responsable, que es el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo del Perú, cuya gestión ha sido insuficiente para reducir las Vulnerabilidades que provienen de la Actividad Económica (AE) y de la Categoría Ocupacional (CO), de los trabajadores en sus puestos de trabajo.

4.3.4 Segunda Hipótesis Específica

En esta sección, expondremos los resultados obtenidos en la medición de la evolución del potencial de peligro de accidentes laborales, debido a la acción exclusiva de los Factores Característicos (Amenazas), para los escenarios de riesgo que se han considerado en el período 2011-2013, encontrando lo siguiente:

A.- Para el caso de los accidentes no mortales, se encontraron diferencias significativas en ese período, con un nivel de confianza del 95%. En efecto, los resultados hallados en los años 2011, 2012 y 2013, fueron diferentes entre sí. Los menores resultados fueron para el año 2012, luego le siguen los resultados del año 2013, y los mayores fueron para el año 2011.

B.- Para el caso de los accidentes mortales, no se encontraron diferencias significativas en ese período, con un nivel de confianza del 95%.

En consecuencia, con estos hallazgos, estamos justificando la Segunda Hipótesis Específica de nuestro trabajo de investigación, porque la Gestión de Seguimiento y Control de la aplicación de la Ley N° 29783: Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, de parte del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo del Perú, logró que se reduzcan las Amenazas, para el trabajador en su puesto de trabajo en el año 2012, pero dicha gestión fue menos eficaz en el año 2013, aunque superior a la del año 2011, en donde, no se aplicaba la Ley N°: 29783.

Sin embargo, para el caso de los accidentes mortales, dicha gestión fue insuficiente, por no haber encontrado diferencias significativas en el período 2011-2013.

Por consiguiente, hubo gestión eficaz, en la reducción de las Amenazas para el trabajador, las cuales dependen de la Forma del Accidente (FA) y del Agente Causante (AC), para el caso de los accidentes no mortales; sin embargo, no hubo el mismo efecto de la gestión realizada para el caso de los accidentes mortales, en el período 2011-2013.

4.3.5 Tercera Hipótesis Específica

En esta sección, presentamos los resultados obtenidos, en la medición de la evolución del potencial de peligro de accidentes laborales, por efecto de la acción exclusiva de los Factores Lesivos (Consecuencias del Riesgo), para los Escenarios de Riesgo que se han considerado en el período 2011-2013, hallando lo siguiente:

A.- Para el caso de los accidentes no mortales, no se encontraron diferencias significativas en ese período con un nivel de confianza del 95%.

B.- Para el caso de los accidentes mortales, tampoco se encontraron diferencias significativas en ese período, con un nivel de confianza del 95%.

Consecuentemente, con estos hallazgos, estamos justificando la Tercera Hipótesis Específica de nuestro trabajo de investigación, puesto que la Gestión del Seguimiento y Control de la aplicación de la Ley N° 29783: Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, de parte del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo del Perú, no fue lo suficiente para reducir las Consecuencias del Riesgo, las que en nuestro trabajo de investigación, dependen de la Parte del Cuerpo Lesionada (PCL) y de la Naturaleza de la Lesión (NL).

4.3.6 Aportes del Trabajo de Investigación

- A. En resumen el seguimiento y control del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo del Perú, en la aplicación de la Ley N° 29783: Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, logró reducir las Amenazas que afectan a los trabajadores en sus puestos de trabajo, en cuanto al caso de los accidentes no mortales; sin embargo, no tuvo el mismo efecto, para el caso de los accidentes mortales. Tampoco logró reducir las Vulnerabilidades ni las Consecuencias del Riesgo, durante el período de estudio 2011-2013.

- B. También se confirma que, el Índice de Potencial de Peligro de Accidentes Laborales (IPPAL), es más efectivo en cuanto a la medición y prevención del riesgo, para diferentes escenarios que se quieran considerar, que las estadísticas descriptivas comunes, que dispone anualmente el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo del Perú, porque tiene la capacidad de actuar de manera conjunta en la medición del Riesgo de un determinado escenario; cosa que no puede hacer el Ministerio de Trabajo, porque solo usa tablas estadísticas de modo aislado y no de manera mancomunada como lo hace el IPPAL.

- C. En virtud de todo lo señalado anteriormente, en nuestro trabajo de investigación, queda justificado que estamos proponiendo una Metodología Dinámica adaptada a la Realidad Peruana, que se basa en las Estadísticas Oficiales que presenta el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo del Perú y de los factores de riesgo que dicho Ministerio considera, que permiten evaluar el Potencial de Peligro que puede afectar a un trabajador del Sistema Laboral Peruano, considerando todos los factores que involucran un Escenario de Riesgo donde se desenvuelve en su puesto de trabajo.
- D. La aplicación de esta Metodología permitirá evaluar el Nivel de Riesgo que enfrentará dicho trabajador, lo que permitirá tomar acciones de seguridad más cercanas a la Realidad, que permitirán proteger la integridad física de dicho trabajador mas eficientemente que la aplicación estática de las Estadísticas que emplea aisladamente el Ministerio de Trabajo.
- E. Por ejemplo, si se observa, el Cuadro N° 183 (Véase Anexos: Cuadros y Gráficos), se notará que en la Categoría Ocupacional de Obrero figura 10% de Nivel de Riesgo. ¿Aquello implicará que todos los Obreros, cualesquiera que sean las labores que hagan en su centro de trabajo, tendrán ese nivel de riesgo (medición estática)?

Como no todos los Obreros hacen las mismas labores en los diferentes puestos de trabajo (Construcción, Minería, Industria Siderúrgica, Metalmeccánica, etc.), se deduce que algunos tendrán un Nivel de Riesgo por encima de ese 10%, y muchos otros por debajo de ese 10%; es decir, que su Nivel de Riesgo, depende de lo diferentes factores que influyen en el Escenario de Riesgo donde queda ubicado su puesto de trabajo.

Esa diferenciación específica, relativa a los factores de riesgo en el puesto de trabajo, es lo que mide nuestra metodología, mediante nuestro indicador IPPAL. Para ver la diferencia, proponemos un ejemplo que ya hemos desarrollado anteriormente

en el Capítulo IV: Análisis y Presentación de los Resultados, sección 4.1 Presentación, Análisis e Interpretación de los Resultados, sub-sección 4.1.1 Escenarios de Riesgo para accidentes no mortales según las Estadísticas Peruanas para el año 2011, sub-sección 4.1.1.7 Séptimo Ejemplo:

¿Cuál es el potencial de peligro de un accidente no mortal de trabajo, en el caso de un obrero, que trabaja en el Departamento de Almacenamiento de una empresa, pueda sufrir contusiones, en ubicaciones múltiples de su anatomía, como resultado de haberse caído, de una escalera?

De acuerdo con las estadísticas peruanas, para el caso de accidentes no mortales, se tiene que:

Categoría Ocupacional: obrero → (CO) = 10 % (Cuadro N° 183, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

Actividad Económica: almacenamiento → (AE) = 3.47 % (Cuadro N° 182, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

Forma del Accidente: caída de altura → (FA) = 4.42 % (Cuadro N° 184, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

Agente Causante: escalera → (AC) = 3.74 % (Cuadro N° 185, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

Parte del cuerpo lesionada: ubicaciones múltiples → (PCL) = 4.69 % (Cuadro N° 186, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

Naturaleza de la lesión: contusiones → (NL) = 19.46 % (Cuadro N° 187, véase Anexos: Cuadros y Gráficos)

Entonces:

$$\begin{aligned} \overline{Xg} &= \sqrt[6]{CO \times AE \times FA \times AC \times PCL \times NL} \\ \overline{Xg} &= \sqrt[6]{10 \times 3.47 \times 4.42 \times 3.74 \times 4.69 \times 19.46} \\ \overline{Xg} &= \sqrt[6]{52,352.69282} \cong 6.12 \% \end{aligned}$$

(De cada 100 trabajos con estas características, aproximadamente 6 de ellos, se convierten en accidentes no mortales).

Enseguida nos remitimos, a la tabla señalada en el punto 2.3.5 del Capítulo II, sobre criterios para calificar las causas potenciales de accidentes:

Como $6.12\% \in [5\%; 10\% \rightarrow$ Puntuación = 9.

Luego: IPPAL = 9

Se trata de un caso de accidentes persistentes.

Como puede observarse, el Nivel de Riesgo encontrado no fue del 10% (Medición Estática), sino del orden de 6.12% (Medición Dinámica), específicamente para el escenario de riesgo considerado.

CONCLUSIONES

Son las siguientes:

1.- La determinación del nivel de evolución del potencial de peligro de los accidentes laborales (mortales y no mortales), aporta de manera significativa en la gestión de los riesgos que afectan a la seguridad humana en los puestos de trabajo de la realidad peruana, en base a las estadísticas oficiales del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo del Perú, durante los años 2011-2013.

2.- La determinación del nivel de evolución del potencial de peligro de los accidentes laborales (mortales y no mortales) en su componente Factores Laborales (Vulnerabilidades), aporta de manera significativa en la gestión de los riesgos que afectan a la seguridad humana en los puestos de trabajo de la Realidad Peruana, en base a las estadísticas oficiales del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo del Perú, durante los años 2011-2013.

3.- La determinación del nivel de evolución del potencial de peligro de los accidentes laborales (mortales y no mortales) en su componente Factores Característicos (Amenazas), aporta de manera significativa en la gestión de los riesgos que afectan a la seguridad humana en los puestos de trabajo de la Realidad Peruana, en base a las estadísticas oficiales del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo del Perú, durante los años 2011-2013.

4.- La determinación del nivel de evolución del potencial de peligro de los accidentes laborales (mortales y no mortales) en su componente Factores Lesivos (Consecuencias del Riesgo), aporta de manera significativa en la gestión de los riesgos que afectan a la seguridad humana en los puestos de trabajo de la Realidad Peruana, en base a las estadísticas oficiales del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo del Perú, durante los años 2011-2013.

RECOMENDACIONES

Son las siguientes:

1.- Sugerir al Instituto Científico y Tecnológico del Ejército (ICTE), que le haga llegar nuestro trabajo de investigación al Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo del Perú, para que pueda disponer de una metodología de medición de riesgos más efectiva que la que emplea actualmente; y así, pueda mejorar la gestión de los riesgos en los puestos de trabajo de la realidad peruana. De ese modo, el ICTE estará contribuyendo con asuntos de proyección social, lo cual, es una de sus funciones de naturaleza universitaria.

2.- Con dicha metodología, el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo del Perú, podrá analizar, porqué no hubieron diferencias significativas durante el período 2011-2013, en la reducción de los riesgos de los accidentes laborales (mortales y no mortales), debido a la acción exclusiva de los Factores Laborales (Vulnerabilidades), que dependen de la Actividad Económica (AE) y de la Categoría Ocupacional (CO); y así, pueda mejorar la gestión de los riesgos que aplica actualmente.

3.- También, podrá analizar, porqué hubo reducción en las Amenazas de riesgo, para el caso de los accidentes no mortales; y porqué no lo hubo en el caso de los accidentes mortales, durante el período 2011-2013. De ese modo, podrá mejorar la gestión de los riesgos que emplea actualmente.

4.- Del mismo modo, podrá analizar, porqué no hubo reducción en las Consecuencias del Riesgo, durante el período 2011-2013. De ese modo, podrá mejorar, la gestión de riesgos que emplean actualmente.

5.- De manera semejante, podrá extender el análisis para el período 2011-2015; y así, mejorar la gestión de riesgos que emplea actualmente.

REFERENCIAS

Fuentes de Información

Fuentes Bibliográficas

Acero, T. (2004). *Costos por Accidentes de Trabajo en la Minería Peruana (1994-1998)* (Tesis de Maestría). Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.

Alarcón, R. (2008). *Métodos y Diseño de Investigación del Comportamiento*. Lima, Perú: Editorial Universitaria de la Universidad "Ricardo Palma".

Alvarado, W. (2012). *Propuesta de mejora del Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo basado en la norma OHSAS 18001:2007 para promover las buenas prácticas en los empleados de la empresa Distribuidora Norte Pacasmayo SRL - Cajamarca (DINO SRL)* (Tesis de Pregrado). Universidad Privada del Norte, Cajamarca, Perú

Atencio, C. (2013). *Estudio de Accidentes Laborales como acción preventiva en una Empresa Constructora* (Tesis de Maestría). Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.

Becerril, M. (2013). *Un Proceso de Intervención sobre las Conductas de Seguridad y las Condiciones de Seguridad y Salud en las obras de Construcción* (Tesis de Doctorado). Universidad de Valencia, Valencia, España.

Berenson, M. y Levine, D. (1996). *Estadística Básica en Administración, Conceptos y Aplicaciones*. Ciudad de México, México: Prentice Hall Hispanoamericana.

Caballero, A. (2004). *Guías Metodológicas para los planes y Tesis de Maestría y Doctorado*. Lima, Perú: Instituto Metodológico Alan Caro.

Carvajal, G. (2008). *Modelo de Cuantificación de Riesgos Laborales en la Construcción: RIES-CO* (Tesis de Doctorado). Universidad Politécnica de Valencia, Valencia, España.

Cercado, A. (2012). *Propuesta de un Plan de Seguridad y Salud Ocupacional para administrar los peligros y riesgos en las operaciones de la Empresa San Antonio SAC*.

basado en la norma OHSAS 18001 (Tesis de Pregrado). Universidad Privada del Norte, Cajamarca, Perú.

Chiabra, R. (2010). *La Seguridad Nacional en el Siglo XXI – Políticas y Estrategias*. Lima, Perú: Magra Ediciones.

Cuatrecasas, L. (1999). *Gestión Integral de la Calidad: Implantación, Control y Certificación*. Barcelona, España: Gestión 2000.

Da Silva, M. (2006). *Nuevas Perspectivas de la Calidad de Vida Laboral y sus Relaciones con la Eficacia Organizacional* (Tesis de Doctorado). Universitat de Barcelona, Barcelona, España.

Grimaldi, J. y Simonds, R. (1991). *La Seguridad Industrial, su Administración*. Ciudad de México. México: Ediciones Alfaomega

Gutiérrez, H. y De La Vara, R. (2004). *Control Estadístico de Calidad y Seis Sigma*. Ciudad de México, México: McGraw-Hill.

Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2006). *Metodología de la Investigación*. Ciudad de México, México: Mc Graw-Hill Interamericana de México.

Juran, J. y Gryna, F. (1977). *Planificación y Análisis de la Calidad*. Barcelona, España: Reverté.

Juran, J., Gryna, F., y Binham, R. (1983). *Control de Calidad*. Barcelona, España: Reverté.

Kazmier, L. (1999). *Estadística Aplicada a la Administración y a la Economía*. Ciudad de México, México: McGraw-Hill

Kerlinger, F. y Lee, H. (2002). *Investigación del Comportamiento*. Ciudad de México, México: McGraw-Hill.

Lázaro, L. (2007). *Prevención de fatalidades en una empresa que fabrica tapas de plástico a través del análisis de peligros operacionales* (Tesis de Pregrado). Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú.

Mejía, E. (2005). *Metodología de la Investigación Científica*. Lima, Perú: Centro de Producción Editorial e Imprenta de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

Ñaupas, H., Mejía, E., Novoa, E., y Villagómez, A. (2011). *Metodología de la Investigación Científica y Asesoramiento de Tesis*. Lima, Perú: Centro de Producción Editorial e Imprenta Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

Perez, J. (2007). *Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional aplicado a Empresas Contratistas en el Sector Económico Minero Metalúrgico* (Tesis de Maestría). Universidad Nacional de Ingeniería, Lima, Perú

Ramírez, D. (2012). *Implementación de un sistema en Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional en el Rubro de Construcción de carreteras* (Tesis de Pregrado). Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú.

Ramos, H. (2013). *Influencia de los Factores de Riesgo que provocan Accidentes de Trabajo en la Empresa Minera "Vicuz S.A.C." – Barranca 2012* (Tesis de Maestría). Universidad Nacional José Faustino Sanchez Carrión, Huacho, Perú.

Ríos, T. y Torres, C. (2013). *La Tesis: Teoría y Práctica*. Lima, Perú: Editorial e Imprenta de la UNMSM.

Rubio, J. (2000). *Gestión de la Prevención y Evaluación de Riesgos Laborales. Implantación en la Industria de Málaga* (Tesis de Doctorado). Universidad de Málaga, Málaga, España.

Ruíz, C. (2008). *Guía para la elaboración de Proyectos de Tesis*. Lima Perú: Editorial Universitaria de la Universidad de Huacho.

Schabauer, G., (2014). *La Medición de Accidentes Laborales e Incidentes Peligrosos, como Instrumento para Facilitar la Adaptación de los Puestos de Trabajo, en base a las Estadísticas Peruanas al respecto* (Tesis de Maestría). Instituto Científico y Tecnológico del Ejército (ICTE), Lima, Perú.

Utrilla, D. (2014). *Sistema de Arquitectura Multisensorial para Supervisión y Seguridad Industrial aplicando Tecnología Artificial* (Tesis de Doctorado). Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.

Fuentes Virtuales

Aguilar, E. (2013). *Hacia una Nueva Cultura Laboral en las Organizaciones Mexicanas*. Recuperado de <http://www.gestiopolis.com/hacia-una-nueva-cultura-laboral-en-las-organizaciones-mexicanas>

Ardavin, B. (s.f). *La Nueva Cultura Laboral: Filosofía de Carlos Abascal*. Recuperado de http://www.frph.org.mx/biencomun/bc178-179-180/B_Ardavin.pdf

Brunete, M. (2003, Julio). *Satisfacción, salud y seguridad ocupacional en el Perú. Economía y Sociedad, CIES, 49*. Recuperado de <http://www.upch.edu.pe/faspa/images/doc/brunette%202003.pdf>

Fischman, D. (s.f.). *Diferencia entre Clima Laboral y Cultura*. Recuperado de <http://www.davidfischman.com/articulos/detalle.php?lang=es&id=23>

Fischman, E. (2008). *Cultura y Clima Organizacional*. Recuperado de <http://www.losrecursoshumanos.com/cultura-y-clima-organizacional/>

karenina155, (2011). *Factores Macroambientales (cultura Laboral Y Medio Ambiente)*. *ClubEnsayos.com*. Recuperado de <https://www.clubensayos.com/Temas-Variados/Factores-Macroambientales-cultura-Laboral-Y-Medio-Ambiente/100758.html>

Ma, C. (2010). *Impacto del nuevo Reglamento de Seguridad y Salud Laboral*. Recuperado de <http://www.esan.edu.pe/conexion/actualidad/2012/07/10/nuevo-reglamento-de-seguridad-y-salud-laboral/>

Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo del Perú. (2013). *Anuarios Estadísticos de los años 2011, 2012 y 2013*. Recuperado de <http://www.mintra.gob.pe/mostrarContenido.php?id=86&tip=87>: Autor

Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo del Perú. (2011). *Sistema Normativo de Información Laboral. Ley Nº 29783: Ley de Seguridad y Salud del Trabajo*. Recuperado

de http://www.trabajo.gob.pe/archivos/file/SNIL/normas/2011-08-20_29783_1669.pdf:
Autor

Ministerio de Trabajo y Seguridad Social de España. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (s.f.). *Análisis de Riesgos Método de Índices de Peligrosidad (Fine)*, Recuperado de <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/GuiasMonitor/Seguridad/V/Ficheros/ejst5a.pdf>: Autor

Ministerio de Trabajo y Seguridad Social de España. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (s.f.). *La Seguridad del Trabajo*. Recuperado de <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/GuiasMonitor/Seguridad/I/Ficheros/sti05.pdf>: Autor

Nieto, H. (2000). *Salud Laboral: La Salud de los Trabajadores de la Salud*. Recuperado de http://www.fmed.uba.ar/depto/sal_seg/la_salud_de_los_trabajadores_de_la_salud.pdf

Organización Internacional del Trabajo. (s.f.). *La Salud y La Seguridad en el Trabajo. Introducción a la Salud y Seguridad Laborales*, Recuperado de http://training.itcilo.it/actrav_cdrom2/es/osh/intro/introduc.htm : Autor

Significados. (s.f.). *Seguridad en el Trabajo*. Recuperado de <http://www.significados.com/seguridad/>: Autor

WordPress (s.f.). *Concepto de Seguridad*. Recuperado de <http://definicion.de/seguridad/>: Autor

2. Instrumentos de Recolección de Datos.

Formato para la Recolección de Datos

(Elaboración Propia)

- 1.- Fuente: Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo del Perú
- 2.- Anuario: _____
- 3.- Escenario de Riesgo para el ejemplo N°: _____
- 4.- Tipo de Accidente: _____
- 5.- Categoría Ocupacional: _____ / Cuadro N°: _____ / Magnitud: _____
- 6.- Actividad Económica: _____ / Cuadro N°: _____ / Magnitud: _____
- 7.- Forma del Accidente: _____ / Cuadro N°: _____ / Magnitud: _____
- 8.- Agente Causante: _____ / Cuadro N°: _____ / Magnitud: _____
- 9.- Parte del cuerpo lesionada: _____ / Cuadro N°: _____ / Magnitud: _____
- 10.- Naturaleza de la lesión: _____ / Cuadro N°: _____ / Magnitud: _____

3. Cuadros y Gráficos

CUADRO Nº 182														
PERÚ														
NOTIFICACIONES DE ACCIDENTES DE TRABAJO POR MESES, SEGUN ACTIVIDAD ECONOMICA														
2011														
ACTIVIDAD ECONÓMICA	MESES												TOTAL	
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SETIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ABSOLUTO	%
AGRICULTURA, GANADERÍA, CAZA Y SILVICULTURA	-	-	-	-	3	-	-	1	1	1	1	-	7	0.15
PESCA	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	-	3	6	0.13
EXPLOTACIÓN DE MINAS Y CANTERAS	23	33	24	16	34	47	75	61	116	65	110	86	690	14.58
INDUSTRIAS MANUFACTURERAS	16	8	9	40	23	290	11	431	403	260	217	79	1,787	37.76
SUMINISTRO DE ELECTRICIDAD, GAS Y AGUA	-	-	-	1	-	-	-	2	3	4	-	1	11	0.23
CONSTRUCCIÓN	1	1	-	8	10	68	5	142	152	112	99	43	641	13.55
COMERCIO AL POR MAYOR Y AL POR MENOR, REP. VEHÍC. AUTOM.	4	5	1	1	1	24	2	52	41	48	38	14	231	4.88
HOTELES Y RESTAURANTES	-	-	-	2	-	-	-	1	2	-	2	1	8	0.17
TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y COMUNICACIONES	4	1	-	4	3	4	3	31	50	30	21	13	164	3.47
INTERMEDIACIÓN FINANCIERA	-	-	-	1	1	-	-	-	1	1	-	1	5	0.11
ACTIVIDADES INMOBILIARIAS, EMPRESARIALES Y DE ALQUILER	15	9	6	32	16	56	10	106	115	93	51	49	558	11.79
ADMINISTRACIÓN PÚBLICA Y DEFENSA	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	2	0.04
ENSEÑANZA	-	-	1	-	18	6	4	5	2	3	5	10	54	1.14
SERVICIOS SOCIALES Y DE SALUD	23	26	53	8	8	14	15	31	26	26	14	22	266	5.62
OTRAS ACTIV. SERV. COMUNITARIOS, SOCIALES Y PERSONALES	10	4	8	9	8	52	7	53	55	44	36	15	301	6.36
ORGANIZACIONES Y ÓRGANOS EXTRATERRITORIALES	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	0.02
TOTAL	96	87	102	122	125	562	132	918	969	688	594	337	4,732	100.00

CUADRO Nº 183														
PERÚ														
NOTIFICACIONES DE ACCIDENTES DE TRABAJO POR MESES, SEGÚN CATEGORÍA OCUPACIONAL														
2011														
CATEGORÍA OCUPACIONAL	MESES												TOTAL	
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SETIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ABSOLUTO	%
AGRICULTOR	-	-	-	-	2	-	2	-	-	-	-	-	4	0.08
CAPATAZ	-	-	-	3	-	2	-	3	3	-	2	-	13	0.27
EMPLEADO	17	20	19	40	35	23	14	68	115	140	109	80	680	14.37
FUNCIONARIO	1	-	-	1	-	-	11	4	-	5	3	3	28	0.59
OBRERO	-	-	-	-	-	-	11	66	133	91	88	84	473	10.00
OFICIAL	-	-	-	-	-	-	8	14	21	15	24	7	89	1.88
OPERARIO	27	23	27	38	32	187	14	339	410	298	239	75	1,709	36.12
PEÓN	-	-	-	-	-	-	2	27	26	24	23	9	111	2.35
OTRAS	21	20	23	25	21	247	21	343	140	47	7	23	938	19.82
NO ESPECIFICADO	30	24	33	15	35	103	49	54	121	68	99	56	687	14.52
TOTAL	96	87	102	122	125	562	132	918	969	688	594	337	4,732	100.00

CUADRO N° 184														
PERÚ														
NOTIFICACIONES DE ACCIDENTES DE TRABAJO POR MESES, SEGÚN FORMA DEL ACCIDENTE														
2011														
FORMA DEL ACCIDENTE	MESES												TOTAL	
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ABSOLUTO	%
AGRESIÓN CON ARMAS	-	-	-	1	-	3	-	1	1	-	1	-	7	0.15
APRISIONAMIENTO O ATRAPAMIENTO	8	5	8	10	9	33	16	53	65	42	37	21	307	6.49
ATROPELLAMIENTO POR VEHÍCULOS	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	4	0.08
CAÍDA DE OBJETOS	4	6	2	14	8	68	14	148	130	113	66	41	614	12.98
CAÍDA DE PERSONAL DE ALTURA	5	2	3	9	9	16	5	37	40	34	30	19	209	4.42
CAÍDA DE PERSONAS A NIVEL	15	13	13	10	12	33	8	98	87	79	58	33	459	9.70
CAÍDA DE PERSONAS AL AGUA	-	-	-	-	-	1	-	1	1	-	2	-	5	0.11
CHOQUE CONTRA OBJETO	-	5	2	1	11	17	6	32	35	35	20	11	175	3.70
CHOQUE DE VEHÍCULOS	-	3	-	-	-	-	3	-	2	1	4	-	13	0.27
CONTACTO CON CALOR	5	-	3	1	2	12	1	2	5	2	4	1	38	0.80
CONTACTO CON ELECTRICIDAD	-	2	-	-	1	2	-	5	6	3	2	2	23	0.49
CONTACTO CON FUEGO	-	-	-	1	-	4	-	1	1	2	-	-	9	0.19
CONTACTO CON MATERIAS CALIENTES O INCANDESCENTES	-	3	-	4	1	7	-	2	11	10	4	6	48	1.01
CONTACTO CON PLAGUICIDAS	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	0.02
CONTACTO CON PRODUCTOS QUÍMICOS	2	1	2	-	1	10	3	6	8	3	3	6	45	0.95
DERRUMBES O DESPLOMES DE INSTALACIONES	1	-	-	1	1	1	-	3	4	4	3	1	19	0.40
ESFUERZOS FÍSICOS O FALSOS MOVIMIENTOS	1	1	2	5	6	61	7	143	151	47	68	22	514	10.86
EXPLOSIÓN O IMPLOSIÓN	-	-	-	-	-	1	-	2	7	7	2	-	19	0.40
EXPOSICIÓN A PRODUCTOS QUÍMICOS	-	-	1	-	2	3	2	3	16	14	27	5	73	1.54
EXPOSICIÓN A RADIACIONES IONIZANTES	-	-	-	-	-	1	-	6	7	5	8	4	31	0.66
EXPOSICIÓN A RADIACIONES NO IONIZANTES	-	-	-	-	-	3	-	-	-	1	-	1	5	0.11
EXPOSICIÓN AL CALOR	-	1	-	1	2	3	4	-	4	1	1	-	17	0.36
GOLPES POR OBJETOS (EXCEPTO CAÍDAS)	16	14	18	27	22	83	17	156	140	103	100	64	760	16.06
INCENDIO	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	2	0.04
MORDEDURA DE ANIMALES	4	3	2	4	3	4	2	9	5	5	1	3	45	0.95
PISADAS SOBRE OBJETO	2	1	-	3	1	7	2	15	16	8	17	8	80	1.69
OTRAS	33	25	46	29	34	189	42	194	225	169	135	88	1,209	25.55
NO ESPECIFICADO	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	0.02
TOTAL	96	87	102	122	125	562	132	918	969	688	594	337	4,732	100.00

CUADRO Nº 185															
PERU															
NOTIFICACIONES DE ACCIDENTES DE TRABAJO POR MESES, SEGUN AGENTE CAUSANTE															
2011															
AGENTE CAUSANTE	MESES													TOTAL	
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SETIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ABSOLUTO	%	
ABERTURAS, PUERTAS, PORTONES, PERSIANAS	3	-	1	3	3	13	1	4	12	8	5	4	57	1.20	
ANDAMIOS	-	1	1	1	-	4	1	8	18	11	12	4	61	1.29	
ANIMALES	3	2	4	4	3	3	2	9	6	6	2	3	47	0.99	
APARATOS PARA IZAR O MEDIOS DE ELEVACIÓN	-	1	3	3	-	8	-	5	5	2	1	5	33	0.70	
ARCHIVOS	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	0.04	
ARMA BLANCA	-	-	1	2	-	2	-	-	-	2	1	1	9	0.19	
ARMA DE FUEGO	-	-	-	-	-	1	-	2	1	1	2	-	7	0.15	
ASIENTOS EN GENERAL	2	-	1	-	1	-	-	1	-	-	-	1	6	0.13	
BANCOS DE TRABAJO	-	-	-	-	-	1	-	2	5	-	-	-	8	0.17	
CABLEADO DE ELECTRICIDAD	1	-	-	-	-	3	1	3	2	3	-	1	14	0.30	
ELECTRICIDAD	-	1	-	-	-	1	-	5	6	1	2	2	18	0.38	
ESCALERA	3	3	6	2	5	14	8	29	35	36	25	11	177	3.74	
ESCRITORIOS	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	1	2	5	0.11	
ESTANTERIAS	2	-	-	-	-	3	-	3	1	-	-	3	12	0.25	
FACTORES CLIMÁTICOS	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	1	-	3	0.06	
HERRAMIENTAS (PORTÁTILES, MANUALES, MECÁNICAS, ELÉCTRICAS, ETC.)	10	8	6	15	10	27	10	56	46	66	41	35	330	6.97	
LÍNEAS DE AIRE	-	-	-	-	-	1	-	-	1	1	-	-	3	0.06	
LÍNEAS DE GAS	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	2	-	3	0.06	
LÍNEAS O CAÑERÍAS DE AGUA	-	2	1	1	1	1	1	2	2	-	-	-	11	0.23	
LÍNEAS O CAÑERÍAS DE DESAGUES	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	2	0.04	
LÍNEAS O CAÑERÍAS DE MATERIAS PRIMAS O PRODUCTOS	-	-	1	3	1	1	1	-	1	2	3	2	15	0.32	
MÁQUINAS Y EQUIPOS EN GENERAL	11	10	7	12	11	75	10	79	85	53	34	16	403	8.52	
MATERIAS PRIMAS	2	1	1	12	10	23	8	10	12	8	14	6	107	2.26	
MATRICES	-	-	-	-	-	-	1	1	-	1	2	1	6	0.13	
MUEBLES EN GENERAL	-	1	1	1	4	5	1	3	9	9	5	4	43	0.91	
ONDA EXPANSIVA	-	1	-	-	-	-	1	-	5	1	-	-	8	0.17	
PARALELAS	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	2	0.04	
PAREDES	1	-	-	1	1	1	-	2	1	-	-	2	9	0.19	
PASARELAS	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	2	0.04	
PISO	9	6	7	9	9	15	5	19	13	24	14	8	138	2.92	
PRODUCTOS ELABORADOS	-	1	4	-	1	6	1	12	3	2	2	2	34	0.72	
RAMPAS	-	-	-	1	1	1	-	-	-	2	1	1	7	0.15	
RECIPIENTES	1	1	-	-	-	3	-	2	12	12	11	2	44	0.93	
REJILLAS	-	1	-	-	-	1	-	-	3	1	2	1	9	0.19	
SUSTANCIAS QUÍMICAS - PLAGUICIDAS	1	-	-	-	2	2	2	15	20	31	28	11	112	2.37	
TECHO	-	-	-	-	2	3	-	5	3	7	2	1	23	0.49	
TUBOS DE VENTILACIÓN	-	-	-	-	-	-	-	4	4	7	2	-	17	0.36	
VEGETALES	-	-	-	1	-	-	1	1	3	-	2	1	9	0.19	
VEHÍCULOS O MEDIOS DE TRANSPORTE EN GENERAL	2	4	1	-	-	1	5	9	16	8	5	5	56	1.18	
VENTANAS	-	2	-	2	1	1	-	2	1	2	-	1	12	0.25	
OTROS	45	38	50	45	56	336	65	623	633	378	364	198	2,831	59.83	
NO ESPECIFICADO	-	1	4	2	2	6	7	1	4	2	6	2	37	0.78	
TOTAL	96	87	102	122	125	562	132	918	969	688	594	337	4,732	100.00	

CUADRO Nº 186														
PERÚ														
NOTIFICACIONES DE ACCIDENTES DE TRABAJO POR MESES, SEGUN PARTE DEL CUERPO LESIONADA														
2011														
PARTE DEL CUERPO LESIONADA	MESES												TOTAL	
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ABSOLUTO	%
ABDOMEN (PARED ABDOMINAL)	-	1	-	1	-	7	1	7	5	1	3	2	28	0.59
ANTEBRAZO	1	4	2	5	1	13	3	24	27	13	8	6	107	2.26
APARATO AUDITIVO	-	-	-	-	-	-	-	5	6	3	2	3	19	0.40
APARATO DIGESTIVO EN GENERAL	-	-	-	-	1	-	-	2	-	1	-	-	4	0.08
APARATO GENITAL EN GENERAL	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	2	0.04
APARATO URINARIO EN GENERAL	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	0.02
BOCA (CON INCLUSIÓN DE LABIOS, DIENTES Y LENGUA)	-	-	-	2	1	3	-	6	6	3	7	3	31	0.66
BRAZO	2	8	2	6	3	19	5	18	20	8	12	14	117	2.47
CABEZA, UBICACIONES MÚLTIPLES	2	2	1	8	4	13	3	16	10	16	6	7	88	1.86
CADERA	-	-	2	-	-	5	2	3	4	5	-	-	21	0.44
CARA (UBICACIÓN NO CLASIFICADA EN OTRO EPÍGRAFE)	-	2	4	2	7	9	5	22	13	16	13	11	104	2.20
CODO	1	1	2	1	2	3	2	8	7	8	5	5	45	0.95
CUELLO	-	-	-	2	-	-	-	2	-	2	2	2	10	0.21
DEDOS DE LA MANO	37	30	31	27	31	105	37	155	183	113	112	52	913	19.29
DEDOS DE LOS PIES	1	2	2	3	-	9	-	3	10	7	7	1	45	0.95
HOMBRO (INCLUSIÓN DE CLAVÍCULAS, OMÓPLATO Y AXILA)	1	1	2	1	2	13	2	22	26	8	17	11	106	2.24
MAMAS	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	2	0.04
MANO (CON EXCEPCIÓN DE LOS DEDOS SOLOS)	8	5	18	6	12	55	9	79	68	54	37	33	384	8.11
MIEMBRO INFERIOR, UBICACIONES MÚLTIPLES	1	1	-	3	1	14	2	8	10	8	12	4	64	1.35
MIEMBRO SUPERIOR, UBICACIONES MÚLTIPLES	-	1	-	-	-	7	2	8	6	5	6	5	40	0.85
MUÑECA	2	3	-	1	1	9	2	25	23	15	12	8	101	2.13
MUSLO	1	-	-	2	-	4	-	6	8	11	7	2	41	0.87
NARIZ Y SENOS PARANASALES	1	-	-	2	2	4	-	7	9	6	3	6	40	0.85
OJOS (CON INCLUSIÓN DE LOS PÁRPADOS, LA ÓRBITA Y EL NERVIÓ ÓPTICO)	8	4	5	8	9	103	10	139	144	123	93	48	694	14.67
ÓRGANO, APARATO O SISTEMA AFECTADO POR SUSTANCIAS QUÍMICAS - PLAGUICIDAS	-	1	1	-	1	-	-	1	2	1	5	4	16	0.34
PELVIS	-	-	-	-	-	2	-	2	4	2	-	1	11	0.23
PIE (CON EXCEPCIÓN DE LOS DEDOS)	4	-	1	4	6	23	8	40	52	37	36	20	231	4.88
PIE (SOLO AFECCIONES DERMICAS)	1	-	2	1	1	2	-	1	-	1	-	-	9	0.19
PIERNA	9	1	3	7	9	21	7	27	43	24	15	16	182	3.85
REGIÓN CERVICAL	-	-	-	-	1	-	-	3	3	-	1	2	10	0.21
REGIÓN CRANEANA (CRANEO, CUERO CABELLUDO)	1	-	1	1	-	-	-	15	23	24	10	4	79	1.67
REGIÓN DORSAL	-	-	1	3	-	12	1	29	17	12	9	4	88	1.86
REGIÓN LUMBOSACRA (COLUMNA VERTEBRAL Y MUSCULAR ADYACENTES)	-	2	3	4	7	32	6	86	90	28	54	14	326	6.89
RODILLA	3	5	2	8	9	11	1	41	38	30	28	15	191	4.04
TOBILLO	4	4	11	5	2	15	6	23	24	26	17	7	144	3.04
TÓRAX (COSTILLAS, ESTERNÓN)	-	1	-	1	2	8	2	15	14	13	5	10	71	1.50
TRONCO, UBICACIONES MÚLTIPLES	-	-	-	-	2	3	3	3	1	-	1	-	13	0.27
UBICACIONES MÚLTIPLES, COMPROMISO DE DOS O MÁS ZONAS AFECTADAS ESPECIFICADAS EN LA TABLA	2	2	3	2	1	15	4	48	55	48	33	9	222	4.69
OTRAS	6	6	3	6	7	22	8	19	15	15	16	8	131	2.77
NO ESPECIFICADO	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	0.02
TOTAL	96	87	102	122	125	562	132	918	969	688	594	337	4,732	100.00

CUADRO Nº 187														
PERÚ														
NOTIFICACIONES DE ACCIDENTES DE TRABAJO POR MESES, SEGÚN NATURALEZA DE LA LESIÓN														
2011														
NATURALEZA DE LA LESIÓN	MESES												TOTAL	
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ABSOLUTO	%
AMPUTACIONES	1	2	-	-	1	3	1	4	3	3	2	3	23	0.49
CONTUSIONES	20	14	18	29	30	133	36	159	165	122	114	81	921	19.46
CUERPO EXTRAÑO EN OJOS	1	1	3	4	7	88	4	114	85	71	53	27	458	9.68
DISFUNCIONES ORGÁNICAS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	1	-	4	0.08
EFFECTOS DE ELECTRICIDAD	-	2	-	-	1	1	-	1	-	2	2	1	10	0.21
ESCORIACIONES	2	2	-	2	2	-	3	5	7	5	6	6	40	0.85
FRACTURAS	4	7	5	8	13	21	6	42	30	30	21	17	204	4.31
GANGRENAS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	0.02
HERIDA DE BALA	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	2	0.04
HERIDA DE TEJIDOS	-	1	1	-	2	3	3	2	2	3	4	4	25	0.53
HERIDAS CONTUSAS (POR GOLPES O DE BORDES IRREGULA)	8	6	4	10	9	32	11	78	87	63	64	22	394	8.33
HERIDAS CORTANTES	9	11	26	20	20	83	21	84	79	75	48	44	520	10.99
HERIDAS PUNZANTES	12	8	7	10	5	17	4	31	37	18	26	11	186	3.93
INTOXICACIONES POR OTRAS SUSTANCIAS QUÍMICAS	-	-	1	-	1	1	-	5	3	2	6	5	24	0.51
INTOXICACIONES POR PLAGUICIDAS	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	3	4	0.08
LUXACIONES	2	-	7	3	-	12	1	3	4	14	3	3	52	1.10
QUEMADURAS	5	4	5	7	5	25	7	26	26	23	19	12	164	3.47
TORCEDURAS Y ESQUINCES	5	7	4	8	6	31	12	37	51	33	32	11	237	5.01
TRAUMATISMOS INTERNOS	1	3	4	4	6	13	3	170	189	122	79	36	630	13.31
OTRAS	26	19	17	17	17	99	20	155	199	98	114	51	832	17.58
NO ESPECIFICADO	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	0.02
TOTAL	96	87	102	122	125	562	132	918	969	688	594	337	4,732	100.00

CUADRO Nº 191														
PERÚ														
NOTIFICACIONES DE ACCIDENTES MORTALES POR MESES, SEGUN ACTIVIDAD ECONOMICA														
2011														
ACTIVIDAD ECONÓMICA	MESES												TOTAL	
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ABSOLUTO	%
AGRICULTURA, GANADERÍA, CAZA Y SILVICULTURA	-	-	-	2	1	-	-	-	1	-	1	-	5	3.45
PESCA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	1.38
EXPLOTACIÓN DE MINAS Y CANTERAS	1	5	-	-	3	1	2	4	4	4	-	2	26	17.93
INDUSTRIAS MANUFACTURERAS	3	1	2	2	2	1	1	2	-	2	1	2	19	13.10
SUMINISTRO DE ELECTRICIDAD, GAS Y AGUA	-	-	2	1	1	-	2	-	-	-	1	6	13	8.97
CONSTRUCCIÓN	1	3	-	4	2	4	2	2	2	-	3	3	26	17.93
COMERCIO AL POR MAYOR Y AL POR MENOR, REP. VEHÍC. AUTOM.	1	-	1	1	2	-	1	1	1	-	-	2	10	6.90
HOTELES Y RESTAURANTES	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	0.69
TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y COMUNICACIONES	-	-	1	1	1	1	2	1	2	1	3	2	15	10.34
INTERMEDIACIÓN FINANCIERA	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	2	1.38
ACTIVIDADES INMOBILIARIAS, EMPRESARIALES Y DE ALQUILER	2	-	2	2	-	5	-	-	-	2	-	4	17	11.72
ADMINISTRACIÓN PÚBLICA Y DEFENSA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	0.69
ENSEÑANZA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	0.69
SERVICIOS SOCIALES Y DE SALUD	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	0.69
OTRAS ACTIV. SERV. COMUNITARIOS, SOCIALES Y PERSONALES	1	1	-	-	-	1	-	-	-	2	-	1	6	4.14
TOTAL	9	10	8	13	12	13	10	11	11	12	11	25	145	100.00

CUADRO Nº 192														
PERÚ														
NOTIFICACIONES DE ACCIDENTES MORTALES POR MESES, SEGUN CATEGORÍA OCUPACIONAL														
2011														
CATEGORÍA OCUPACIONAL	MESES												TOTAL	
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SETIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ABSOLUTO	%
AGRICULTOR	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	2	1.38
CAPATAZ	1	2	-	1	-	-	-	-	-	-	1	1	6	4.14
EMPLEADO	1	1	2	3	1	2	1	5	2	3	3	6	30	20.69
OBRERO	-	-	-	-	-	-	2	2	4	5	2	6	21	14.48
OFICIAL	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	2	4	2.76
OPERARIO	4	1	4	3	7	7	1	1	2	-	1	6	37	25.52
PEÓN	-	-	-	-	-	-	2	2	1	1	2	1	9	6.21
OTRAS	3	6	2	5	4	4	2	1	1	2	2	3	35	24.14
NO ESPECIFICADO	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	0.69
TOTAL	9	10	8	13	12	13	10	11	11	12	11	25	145	100.00

CUADRO N° 193														
PERU														
NOTIFICACIONES DE ACCIDENTES MORTALES POR MESES, SEGUN FORMA DEL ACCIDENTE														
2011														
FORMA DEL ACCIDENTE	MESES												TOTAL	
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SETIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ABSOLUTO	%
AGRESIÓN CON ARMAS	-	-	1	-	1	1	1	1	1	-	-	-	6	4.14
APRISIONAMIENTO O ATRAPAMIENTO	-	1	-	1	2	1	1	2	2	1	-	3	14	9.66
ATROPELLAMIENTO POR VEHÍCULOS	1	-	1	-	1	4	-	-	2	1	-	1	11	7.59
CAÍDA DE OBJETOS	1	1	1	1	-	-	1	-	-	2	2	-	9	6.21
CAÍDA DE PERSONAL DE ALTURA	3	-	-	2	2	1	2	2	-	2	1	6	21	14.48
CAÍDA DE PERSONAS A NIVEL	-	1	-	-	1	-	1	-	-	-	-	1	4	2.76
CAÍDA DE PERSONAS AL AGUA	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	3	2.07
CHOQUE CONTRA OBJETO	-	-	1	1	-	-	1	-	-	-	-	-	3	2.07
CHOQUE DE VEHÍCULOS	-	-	-	-	1	-	-	2	-	2	-	1	6	4.14
CONTACTO CON ELECTRICIDAD	1	1	2	2	1	1	1	-	1	1	1	-	12	8.28
CONTACTO CON FRIO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	0.69
CONTACTO CON FUEGO	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	2	1.38
DERRUMBES O DESPLOMES DE INSTALACIONES	1	-	-	2	-	2	-	-	-	1	-	5	11	7.59
ESFUERZOS FÍSICOS O FALSOS MOVIMIENTOS	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0.69
EXPLOSIÓN O IMPLOSIÓN	1	-	-	-	-	-	-	1	3	-	1	-	6	4.14
GOLPES POR OBJETOS (EXCEPTO CAÍDAS)	-	2	-	-	-	-	-	1	-	-	1	2	6	4.14
OTRAS FORMAS	-	3	2	3	3	3	2	2	2	1	4	4	29	20.00
TOTAL	9	10	8	13	12	13	10	11	11	12	11	25	145	100.00

CUADRO Nº 194														
PERU														
NOTIFICACIONES DE ACCIDENTES MORTALES POR MESES, SEGUN AGENTE CAUSANTE														
2011														
AGENTE CAUSANTE	MESES												TOTAL	
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ABSOLUTO	%
ABERTURAS, PUERTAS, PORTONES, PERSIANAS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	0.69
APARATOS PARA IZAR O MEDIOS DE ELEVACIÓN	-	3	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	4	2.76
ARMA DE FUEGO	-	-	1	-	1	1	1	1	1	-	-	-	6	4.14
BANCOS DE TRABAJO	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	0.69
CABLEADO DE ELECTRICIDAD	1	1	-	1	1	-	-	-	-	1	-	-	5	3.45
ELECTRICIDAD	-	-	2	1	-	1	-	-	1	1	1	-	7	4.83
ESCALERA	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	3	2.07
FACTORES CLIMÁTICOS	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0.69
LÍNEAS DE GAS	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	1	3	2.07
LÍNEAS O CAÑERÍAS DE AGUA	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0.69
LÍNEAS O CAÑERÍAS DE DESAGUES	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0.69
MÁQUINAS Y EQUIPOS EN GENERAL	1	-	-	-	1	1	2	2	2	1	-	2	12	8.28
MATERIAS PRIMAS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3	4	2.76
MUEBLES EN GENERAL	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0.69
ONDA EXPANSIVA	1	-	-	-	-	-	-	-	2	-	1	-	4	2.76
PAREDES	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	2	1.38
PISO	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	5	7	4.83
RAMPAS	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	0.69
TECHO	1	-	-	-	-	-	1	2	-	-	-	2	6	4.14
VEHÍCULOS O MEDIOS DE TRANSPORTE EN GENERAL	-	-	3	-	5	4	1	-	3	4	1	2	23	15.86
OTROS	3	5	1	8	3	6	2	5	1	4	7	7	52	35.86
TOTAL	9	10	8	13	12	13	10	11	11	12	11	25	145	100.00

CUADRO N° 162														
PERU														
NOTIFICACIONES DE ACCIDENTES DE TRABAJO POR MESES, SEGUN CONSECUENCIAS DEL ACCIDENTE														
2012														
CONSECUENCIAS DEL ACCIDENTE	MESES												TOTAL	
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ABSOLUTO	%
A) ACCIDENTE LEVE	164	323	814	912	1,044	497	410	1,193	1,230	952	446	608	8,593	54.81
B) ACCIDENTE INCAPACITANTE	347	689	758	544	600	573	436	284	637	731	825	471	6,895	43.98
- PARCIAL PERMANENTE	3	3	2	1	2	5	3	5	5	10	7	11	57	0.36
- TOTAL TEMPORAL	342	685	755	542	591	565	431	278	628	717	818	460	6,812	43.45
- TOTAL PERMANENTE	-	1	-	1	6	3	1	-	3	1	-	-	16	0.10
- NO ESPECIFICADO	2	-	1	-	1	-	1	1	1	3	-	-	10	0.06
C) ACCIDENTE MORTAL	5	20	18	23	6	6	17	24	15	22	21	12	189	1.21
TOTAL	516	1,032	1,590	1,479	1,650	1,076	863	1,501	1,882	1,705	1,292	1,091	15,677	100.00

CUADRO Nº 156														
PERU														
NOTIFICACIONES DE ACCIDENTES DE TRABAJO POR MESES, SEGUN ACTIVIDAD ECONOMICA														
2012														
ACTIVIDAD ECONOMICA	MESES												TOTAL	
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SETIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ABSOLUTO	%
AGRICULTURA, GANADERÍA, CAZA Y SILVICULTURA	3	2	-	-	1	2	4	5	8	2	5	1	33	0.21
PESCA	-	2	4	9	9	6	5	15	20	7	3	8	88	0.57
EXPLOTACIÓN DE MINAS Y CANTERAS	113	101	101	94	86	69	70	136	74	64	68	116	1,092	7.05
INDUSTRIAS MANUFACTURERAS	173	465	653	638	685	417	333	470	710	658	457	317	5,976	38.58
SUMINISTRO DE ELECTRICIDAD, GAS Y AGUA	4	2	5	5	6	5	5	1	3	9	7	8	60	0.39
CONSTRUCCIÓN	61	122	168	132	178	134	74	174	243	193	223	161	1,863	12.03
COMERCIO AL POR MAYOR Y AL POR MENOR, REP. VEHÍC. AUTOM.	27	80	111	88	102	67	63	99	122	129	111	96	1,095	7.07
HOTELES Y RESTAURANTES	1	1	5	2	10	1	1	5	7	11	-	7	51	0.33
TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y COMUNICACIONES	21	34	139	144	196	97	92	190	229	186	125	122	1,575	10.17
INTERMEDIACIÓN FINANCIERA	-	-	4	1	-	1	1	1	1	-	2	1	12	0.08
ACTIVIDADES INMOBILIARIAS, EMPRESARIALES Y DE ALQUILER	57	102	215	189	220	149	114	233	324	278	170	162	2,213	14.29
ADMINISTRACIÓN PÚBLICA Y DEFENSA	-	1	-	1	-	-	2	3	2	1	3	-	13	0.08
ENSEÑANZA	1	3	28	28	9	9	6	7	2	13	8	4	118	0.76
SERVICIOS SOCIALES Y DE SALUD	23	39	56	47	51	30	35	63	39	59	40	9	491	3.17
OTRAS ACTIV. SERV. COMUNITARIOS, SOCIALES Y PERSONALES	27	58	83	78	91	83	41	75	83	73	49	67	808	5.22
TOTAL	511	1,012	1,572	1,456	1,644	1,070	846	1,477	1,867	1,683	1,271	1,079	15,488	100.00

CUADRO Nº 157														
PERU														
NOTIFICACIONES DE ACCIDENTES DE TRABAJO POR MESES, SEGUN CATEGORIA OCUPACIONAL														
2012														
CATEGORÍA OCUPACIONAL	MESES												TOTAL	
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SETIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ABSOLUTO	%
AGRICULTOR	-	1	-	2	1	-	-	-	-	1	4	-	9	0.06
CAPATAZ	2	8	5	15	7	9	2	3	3	4	6	4	68	0.44
EMPLEADO	87	189	110	105	98	105	182	137	186	157	118	35	1,509	9.74
FUNCIONARIO	1	3	4	2	3	5	-	1	1	-	5	3	28	0.18
OBRAERO	113	242	183	139	109	121	94	101	115	127	96	123	1,563	10.09
OFICIAL	9	27	20	20	21	29	21	26	29	32	27	21	282	1.82
OPERARIO	201	470	762	464	588	458	421	1,038	1,306	1,122	701	715	8,246	53.24
PEÓN	14	21	30	25	20	17	11	14	19	20	28	23	242	1.56
OTRAS	48	16	395	554	740	292	56	50	124	174	231	132	2,812	18.16
NO ESPECIFICADO	36	35	63	130	57	34	59	107	84	46	55	23	729	4.71
TOTAL	511	1,012	1,572	1,456	1,644	1,070	846	1,477	1,867	1,683	1,271	1,079	15,488	100.00

CUADRO Nº 158														
PERU														
NOTIFICACIONES DE ACCIDENTES DE TRABAJO POR MESES, SEGUN FORMA DEL ACCIDENTE														
2012														
FORMA DEL ACCIDENTE	MESES												TOTAL	
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SETIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ABSOLUTO	%
AGRESIÓN CON ARMAS	1	-	3	1	-	1	2	3	7	1	7	1	27	0.17
APRISIONAMIENTO O ATRAPAMIENTO	31	69	49	45	45	43	93	101	78	108	80	51	793	5.12
ATROPELLAMIENTO POR ANIMALES	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	2	0.01
ATROPELLAMIENTO POR VEHÍCULOS	-	3	4	2	-	2	1	7	3	4	7	5	38	0.25
CAÍDA DE OBJETOS	51	138	113	82	83	70	89	101	111	163	102	62	1,165	7.52
CAÍDA DE PERSONAL DE ALTURA	20	44	70	47	33	40	43	46	62	69	33	41	548	3.54
CAÍDA DE PERSONAS A NIVEL	50	79	92	74	89	79	86	96	113	168	109	77	1,112	7.18
CAÍDA DE PERSONAS AL AGUA	-	-	1	-	1	-	1	1	-	2	-	1	7	0.05
CHOQUE CONTRA OBJETO	19	43	44	37	28	28	26	32	28	21	24	29	359	2.32
CHOQUE DE VEHÍCULOS	1	2	5	1	-	3	2	1	-	1	7	2	25	0.16
CONTACTO CON CALOR	2	2	2	2	5	1	4	2	2	4	10	-	36	0.23
CONTACTO CON ELECTRICIDAD	4	1	4	-	3	1	4	-	2	5	4	3	31	0.20
CONTACTO CON FRIO	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	0.01
CONTACTO CON FUEGO	-	1	2	4	-	-	2	4	3	3	1	-	20	0.13
CONTACTO CON MATERIAS CALIENTES O INCANDESCENTES	8	7	5	2	5	2	5	17	7	9	6	2	75	0.48
CONTACTO CON PLAGUICIDAS	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	3	0.02
CONTACTO CON PRODUCTOS QUÍMICOS	3	10	16	6	3	1	8	5	18	18	9	5	102	0.66
DERRUMBES O DESPLOMES DE INSTALACIONES	1	2	7	2	6	1	4	2	2	1	9	2	39	0.25
ESFUERZOS FÍSICOS O FALSOS MOVIMIENTOS	57	150	175	111	97	90	86	128	181	187	135	75	1,472	9.50
EXPLOSIÓN O IMPLOSIÓN	1	6	10	5	4	6	3	2	4	4	3	4	52	0.34
EXPOSICIÓN A PRODUCTOS QUÍMICOS	13	22	9	6	6	5	4	5	7	5	9	2	93	0.60
EXPOSICIÓN A RADIACIONES IONIZANTES	4	10	13	9	9	2	-	-	2	-	-	-	49	0.32
EXPOSICIÓN A RADIACIONES NO IONIZANTES	-	-	1	-	-	11	13	5	11	3	6	10	60	0.39
EXPOSICIÓN AL CALOR	-	-	1	1	-	-	1	3	-	3	3	3	15	0.10
FALLA EN MECANISMOS PARA TRABAJOS HIPERBÁRICOS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	0.01
GOLPES POR OBJETOS (EXCEPTO CAÍDAS)	105	158	288	131	116	118	152	161	238	297	207	149	2,120	13.69
INCENDIO	-	4	2	-	-	-	1	1	-	1	-	1	10	0.06
MORDEDURA DE ANIMALES	-	4	6	5	5	4	1	1	5	3	4	6	44	0.28
PISADAS SOBRE OBJETO	10	26	44	31	18	17	13	16	23	39	28	10	275	1.78
OTRAS	130	230	606	852	1,087	544	202	737	960	562	466	538	6,914	44.64
TOTAL	511	1,012	1,572	1,456	1,644	1,070	846	1,477	1,867	1,683	1,271	1,079	15,488	100.00

CUADRO Nº 159														
PERU														
NOTIFICACIONES DE ACCIDENTES DE TRABAJO POR MESES, SEGUN AGENTE CAUSANTE														
2012														
AGENTE CAUSANTE	MESES												TOTAL	
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ABSOLUTO	%
ABERTURAS, PUERTAS, PORTONES, PERSIANAS	7	9	11	18	10	7	10	12	12	23	13	7	139	0.90
ANDAMIOS	14	16	12	10	7	7	13	5	12	16	10	16	138	0.89
ANIMALES	-	6	5	6	7	5	2	1	5	2	3	7	49	0.32
APARATOS PARA IZAR O MEDIOS DE ELEVACIÓN	6	4	3	3	1	2	6	3	1	-	1	3	33	0.21
ARCHIVOS	-	1	-	-	-	-	-	1	-	2	1	-	5	0.03
ARMA BLANCA	-	3	7	4	2	4	3	7	4	8	1	1	44	0.28
ARMA DE FUEGO	1	2	3	1	-	-	2	-	2	1	6	-	18	0.12
ASIENTOS EN GENERAL	-	-	-	1	-	-	-	-	1	2	-	1	5	0.03
BANCOS DE TRABAJO	1	-	2	-	-	-	1	1	2	-	-	1	8	0.05
CABLEADO DE ELECTRICIDAD	1	1	2	5	-	2	2	5	4	3	4	-	29	0.19
ELECTRICIDAD	3	1	7	11	5	4	4	1	2	5	3	5	51	0.33
ESCALERA	13	45	43	28	26	26	38	29	50	66	44	35	443	2.86
ESCRITORIOS	1	2	-	-	-	-	1	1	2	1	2	-	10	0.06
ESTANTERÍAS	1	3	1	4	3	1	1	-	3	3	1	3	24	0.15
FACTORES CLIMÁTICOS	-	-	1	-	-	1	1	2	-	-	-	-	5	0.03
HERRAMIENTAS (PORTÁTILES, MANUALES, MECÁNICOS, ELÉCTRICAS, NEUMÁTICAS, ETC.)	35	46	44	42	34	46	66	66	84	143	93	41	740	4.78
LÍNEAS DE AIRE	2	2	3	-	1	-	-	-	-	1	1	1	11	0.07
LÍNEAS DE GAS	-	1	2	4	3	-	1	-	2	2	2	1	18	0.12
LÍNEAS O CAÑERÍAS DE AGUA	-	-	-	5	2	1	-	-	1	1	1	2	13	0.08
LÍNEAS O CAÑERÍAS DE DESAGUES	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	1	-	3	0.02
LÍNEAS O CAÑERÍAS DE MATERIAS PRIMAS O PRODUCTOS	-	2	-	-	-	1	1	2	3	4	-	1	14	0.09
MÁQUINAS Y EQUIPOS EN GENERAL	35	67	59	60	51	42	63	86	84	116	140	41	844	5.45
MATERIAS PRIMAS	1	5	27	3	4	4	12	9	7	83	96	1	252	1.63
MATRICES	1	1	1	-	-	2	1	-	1	1	3	2	13	0.08
MUEBLES EN GENERAL	4	7	5	8	6	4	9	24	29	20	7	3	126	0.81
ONDA EXPANSIVA	1	-	2	1	1	3	2	11	7	3	3	2	36	0.23
PARALELAS	-	1	12	5	1	2	-	-	1	-	1	-	23	0.15
PAREDES	3	1	-	-	2	1	3	2	4	5	4	1	26	0.17
PASARELAS	1	1	-	-	-	-	-	-	-	1	2	2	7	0.05
PISO	15	18	23	23	17	16	18	33	36	61	33	15	308	1.99
PRODUCTOS ELABORADOS	4	7	6	1	6	3	4	8	-	6	5	2	52	0.34
RAMPAS	1	1	3	4	2	-	6	1	-	1	1	-	20	0.13
RECIPIENTES	6	14	15	15	8	10	15	5	6	9	9	5	117	0.76
REJILLAS	-	-	1	-	1	3	1	1	1	1	1	3	13	0.08
SUSTANCIAS QUÍMICAS - PLAGUICIDAS	20	34	42	23	36	22	27	8	41	32	35	22	342	2.21
TECHO	2	2	5	3	4	1	3	-	3	1	6	2	32	0.21
TUBOS DE VENTILACIÓN	-	1	1	-	-	-	1	4	3	6	2	2	20	0.13
VEGETALES	2	1	3	1	-	-	-	1	-	-	-	1	9	0.06
VEHÍCULOS O MEDIOS DE TRANSPORTE EN GENERAL	8	14	29	13	9	6	12	24	17	39	19	13	203	1.31
VENTANAS	1	-	1	1	1	3	1	3	2	-	3	1	17	0.11
OTROS	309	685	1,187	1,149	1,387	830	515	1,118	1,427	1,008	709	836	11,160	72.06
NO ESPECIFICADO	12	8	4	4	6	11	1	3	7	7	5	-	68	0.44
TOTAL	511	1,012	1,572	1,456	1,644	1,070	846	1,477	1,867	1,683	1,271	1,079	15,488	100.00

CUADRO Nº 160														
PERU														
NOTIFICACIONES DE ACCIDENTES DE TRABAJO POR MESES, SEGUN PARTE DEL CUERPO LESIONADA														
2012														
PARTE DEL CUERPO LESIONADA	MESES												TOTAL	
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICEMBRE	ABSOLUTO	%
ABDOMEN (PARED ABDOMINAL)	6	8	7	10	10	5	6	7	12	9	2	9	91	0.59
ANTEBRAZO	12	25	32	19	23	26	16	17	21	29	15	31	266	1.72
APARATO AUDITIVO	4	2	2	4	2	2	2	3	2	2	4	6	35	0.23
APARATO CARDIOVASCULAR EN GENERAL	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	1	-	3	0.02
APARATO DIGESTIVO EN GENERAL	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	3	0.02
APARATO GENITAL EN GENERAL	-	-	3	3	4	1	2	3	2	1	2	2	23	0.15
BOCA (CON INCLUSIÓN DE LABIOS, DIENTES Y LENGUA)	1	6	4	4	4	5	4	10	4	5	7	4	58	0.37
BRAZO	10	18	28	4	9	11	14	17	22	19	31	8	191	1.23
CABEZA, UBICACIONES MÚLTIPLES	15	13	37	38	32	22	23	39	41	48	41	15	364	2.35
CADERA	4	4	7	4	5	8	3	6	10	14	4	6	75	0.48
CARA (UBICACIÓN NO CLASIFICADA EN OTRO EPÍGRAFE)	23	32	22	11	15	14	10	20	15	21	22	17	222	1.43
CODO	7	7	21	18	21	9	15	19	16	14	10	11	168	1.08
CUELLO	3	2	4	9	13	4	4	5	10	5	5	2	66	0.43
DEDOS DE LA MANO	75	168	233	252	271	197	185	273	335	346	240	187	2,762	17.83
DEDOS DE LOS PIES	6	5	14	13	16	7	3	16	14	19	14	10	137	0.88
HOMBRO (INCLUSIÓN DE CLAVÍCULAS, OMÓPLATO Y AXILA)	10	19	41	43	45	21	23	49	51	39	24	27	392	2.53
MAMAS	-	-	5	9	3	7	1	9	9	3	2	1	49	0.32
MANO (CON EXCEPCIÓN DE LOS DEDOS SOLOS)	34	78	92	71	64	49	52	79	103	109	105	62	898	5.80
MIEMBRO INFERIOR, UBICACIONES MÚLTIPLES	6	7	15	12	18	9	19	11	22	13	6	9	147	0.95
MIEMBRO SUPERIOR, UBICACIONES MÚLTIPLES	2	11	20	12	12	14	15	21	13	20	8	16	164	1.06
MUÑECA	15	25	45	60	71	42	23	52	73	44	33	25	508	3.28
MUSLO	7	10	11	12	20	11	6	17	15	11	14	17	151	0.97
NARIZ Y SENOS PARANASALES	5	6	13	6	15	8	9	11	18	12	9	12	124	0.80
OJOS (CON INCLUSIÓN DE LOS PÁRPADOS, LA ÓRBITA Y EL NERVIÓ ÓPTICO)	72	167	244	186	250	152	126	231	325	229	164	148	2,294	14.81
ÓRGANO, APARATO O SISTEMA AFECTADO POR SUSTANCIAS QUÍMICAS - PLAGUICIDAS	6	11	7	4	3	4	6	4	6	5	7	3	66	0.43
PELVIS	1	1	20	21	18	-	1	4	2	6	4	2	80	0.52
PIE (CON EXCEPCIÓN DE LOS DEDOS)	27	67	89	75	73	66	43	54	61	70	84	47	756	4.88
PIE (SOLO AFECCIONES DÉRMICAS)	-	-	1	1	-	4	1	-	3	4	1	2	17	0.11
PIERNA	15	26	63	39	56	23	33	45	64	57	48	33	502	3.24
REGIÓN CERVICAL	4	5	2	3	3	4	6	8	1	1	6	2	45	0.29
REGIÓN CRANEANA (CRÁNEO, CUERO CABELLUDO)	11	30	18	16	25	14	14	24	32	24	15	28	251	1.62
REGION DORSAL	14	14	22	10	10	14	4	22	21	24	28	21	204	1.32
REGIÓN LUMBOSACRA (COLUMNA VERTEBRAL Y MUSCULAR ADYACENTES)	39	101	98	77	72	69	64	113	154	119	69	71	1,046	6.75
RODILLA	19	42	49	43	78	41	26	66	94	93	57	51	659	4.25
SISTEMA NERVIOSO EN GENERAL	-	-	-	-	2	-	1	2	1	1	-	-	7	0.05
TOBILLO	14	26	51	78	91	31	25	70	87	100	65	63	701	4.53
TÓRAX (COSTILLAS, ESTERNÓN)	7	14	33	18	29	12	15	36	37	16	19	21	257	1.66
TRONCO, UBICACIONES MÚLTIPLES	3	2	5	2	-	1	-	1	2	1	1	2	20	0.13
UBICACIONES MÚLTIPLES, COMPROMISO DE DOS O MAS ZONAS AFECTADAS ESPECIFICADAS EN LA TABLA	22	50	60	48	35	46	32	65	92	64	35	53	602	3.89
OTRAS	12	9	153	220	226	117	13	48	77	86	67	55	1,083	6.99
NO ESPECIFICADO	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0.01
TOTAL	511	1,012	1,572	1,456	1,644	1,070	846	1,477	1,867	1,683	1,271	1,079	15,488	100.00

CUADRO Nº 161														
PERU														
NOTIFICACIONES DE ACCIDENTES DE TRABAJO POR MESES, SEGUN NATURALEZA DE LA LESIÓN														
2012														
NATURALEZA DE LA LESIÓN	MESES												TOTAL	
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SETIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ABSOLUTO	%
AMPUTACIONES	4	6	6	6	10	5	5	3	7	10	5	11	78	0.50
ASFIXIA	-	1	-	3	1	-	-	1	1	1	-	-	8	0.05
CONTUSIONES	83	149	262	285	310	189	158	273	359	308	321	218	2,915	18.82
CUERPO EXTRAÑO EN OJOS	53	125	167	158	204	113	87	177	244	168	124	97	1,717	11.09
DISFUNCIONES ORGÁNICAS	-	-	1	-	-	-	2	-	1	-	3	-	7	0.05
EFFECTOS DE ELECTRICIDAD	1	1	1	2	3	-	2	-	2	4	1	-	17	0.11
EFFECTOS DE LAS RADIACIONES	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	2	0.01
ENUCREACION (PÉRDIDA OCULAR)	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	0.01
ESCORIACIONES	4	9	4	4	4	4	2	8	5	5	5	9	63	0.41
FRACTURAS	26	42	62	42	39	24	42	62	72	61	35	45	552	3.56
GANGRENAS	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	0.01
HERIDA DE BALA	1	-	-	-	1	-	1	-	1	-	3	-	7	0.05
HERIDA DE TEJIDOS	-	-	2	4	2	2	10	5	1	7	3	3	39	0.25
HERIDAS CONTUSAS (POR GOLPES O DE BORDES IRREGULARES)	52	102	108	162	219	142	68	99	116	193	191	162	1,614	10.42
HERIDAS CORTANTES	63	89	95	75	56	76	86	171	190	127	98	27	1,153	7.44
HERIDAS PUNZANTES	14	40	102	50	38	25	21	25	33	65	47	17	477	3.08
INTOXICACIONES POR OTRAS SUSTANCIAS QUÍMICAS	6	6	4	4	2	1	2	2	3	4	2	3	39	0.25
INTOXICACIONES POR PLAGUICIDAS	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	0.01
LUXACIONES	3	5	13	10	21	11	12	32	20	41	29	16	213	1.38
QUEMADURAS	27	40	68	60	54	40	27	46	64	41	38	42	547	3.53
TORCEDURAS Y ESQUINCES	23	51	95	96	127	60	63	131	159	149	95	81	1,130	7.30
TRAUMATISMOS INTERNOS	73	172	221	187	220	147	128	190	276	227	105	177	2,123	13.71
OTRAS	78	174	359	307	332	231	129	252	312	272	166	170	2,782	17.96
NO ESPECIFICADO	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0.01
TOTAL	511	1,012	1,572	1,456	1,644	1,070	846	1,477	1,867	1,683	1,271	1,079	15,488	100.00

CUADRO Nº 165														
PERÚ														
NOTIFICACIONES DE ACCIDENTES MORTALES POR MESES, SEGUN ACTIVIDAD ECONOMICA														
2012														
ACTIVIDAD ECONOMICA	MESES												TOTAL	
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ABSOLUTO	%
AGRICULTURA, GANADERÍA, CAZA Y SILVICULTURA	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	2	1.06
PESCA	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	0.53
EXPLOTACIÓN DE MINAS Y CANTERAS	3	4	10	3	3	2	6	4	4	7	5	5	56	29.63
INDUSTRIAS MANUFACTURERAS	1	2	2	2	-	1	3	7	4	1	4	3	30	15.87
SUMINISTRO DE ELECTRICIDAD, GAS Y AGUA	-	1	-	-	-	-	1	1	1	5	2	-	11	5.82
CONSTRUCCIÓN	-	2	1	9	-	1	1	4	2	2	1	2	25	13.23
COMERCIO AL POR MAYOR Y AL POR MENOR, REP. VEHÍC. AUTOM.	-	1	-	1	1	-	1	-	-	2	-	2	8	4.23
HOTELES Y RESTAURANTES	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y COMUNICACIONES	-	5	-	-	-	2	-	3	1	3	3	-	17	8.99
INTERMEDIACIÓN FINANCIERA	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1.06
ACTIVIDADES INMOBILIARIAS, EMPRESARIALES Y DE ALQUILER	-	5	3	5	2	-	1	2	2	2	6	-	28	14.81
ADMINISTRACIÓN PÚBLICA Y DEFENSA	-	-	-	1	-	-	1	-	1	-	-	-	3	1.59
ENSEÑANZA	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	0.53
SERVICIOS SOCIALES Y DE SALUD	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OTRAS ACTIV. SERV. COMUNITARIOS, SOCIALES Y PERSONALES	1	-	2	-	-	-	-	2	-	-	-	-	5	2.65
TOTAL	5	20	18	23	6	6	17	24	15	22	21	12	189	100.00

CUADRO N° 166														
PERU														
NOTIFICACIONES DE ACCIDENTES MORTALES POR MESES, SEGUN CATEGORIA OCUPACIONAL														
2012														
CATEGORIA OCUPACIONAL	MESES												TOTAL	
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SETIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ABSOLUTO	%
CAPATAZ	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	1	3	1.59
EMPLEADO	3	5	5	8	2	2	2	6	3	5	4	-	45	23.81
FUNCIONARIO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	0.53
OBRERO	1	9	7	9	-	1	5	7	3	5	8	6	61	32.28
OFICIAL	-	-	-	1	-	1	1	3	2	-	-	-	8	4.23
OPERARIO	-	3	1	3	3	1	3	3	5	5	2	3	32	16.93
PEÓN	-	2	-	1	-	1	1	3	-	1	1	1	11	5.82
OTRAS	-	1	3	1	1	-	5	1	2	4	2	1	21	11.11
NO ESPECIFICADO	1	-	1	-	-	-	-	1	-	1	3	-	7	3.70
TOTAL	5	20	18	23	6	6	17	24	15	22	21	12	189	100.00

CUADRO Nº 167															
PERU															
NOTIFICACIONES DE ACCIDENTES MORTALES POR MESES, SEGUN FORMA DEL ACCIDENTE															
2012															
FORMA DEL ACCIDENTE	MESES													TOTAL	
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SETIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ABSOLUTO	%	
AGRESIÓN CON ARMAS	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	1	-	3	1.59	
APRISIONAMIENTO O ATRAPAMIENTO	1	2	2	4	1	1	1	1	6	1	2	2	24	12.70	
ATROPELLAMIENTO POR VEHÍCULOS	-	1	-	1	-	-	2	1	-	1	-	1	7	3.70	
CAÍDA DE OBJETOS	-	3	1	-	1	1	1	3	-	2	-	1	13	6.88	
CAÍDA DE PERSONAL DE ALTURA	1	2	3	3	1	-	2	5	1	7	4	3	32	16.93	
CAÍDA DE PERSONAS A NIVEL	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	1	-	3	1.59	
CAÍDA DE PERSONAS AL AGUA	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	4	2.12	
CHOQUE CONTRA OBJETO	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	2	1.06	
CHOQUE DE VEHÍCULOS	-	2	2	-	-	1	2	2	-	-	4	-	13	6.88	
CONTACTO CON ELECTRICIDAD	-	1	-	2	-	1	3	-	-	2	-	-	9	4.76	
CONTACTO CON PRODUCTOS QUÍMICOS	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0.53	
DERRUMBES O DESPLOMES DE INSTALACIONES	-	1	-	-	-	-	-	1	1	-	1	1	5	2.65	
ESFUERZOS FÍSICOS O FALSOS MOVIMIENTOS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	0.53	
EXPLOSIÓN O IMPLOSIÓN	-	3	-	1	-	-	1	-	-	-	1	1	7	3.70	
GOLPES POR OBJETOS (EXCEPTO CAÍDAS)	1	1	2	1	2	1	1	3	3	3	1	1	20	10.58	
OTRAS FORMAS	1	4	7	10	1	1	4	7	1	3	5	1	45	23.81	
TOTAL	5	20	18	23	6	6	17	24	15	22	21	12	189	100.00	

CUADRO N° 168														
PERÚ														
NOTIFICACIONES DE ACCIDENTES MORTALES POR MESES, SEGÚN AGENTE CAUSANTE														
2012														
AGENTE CAUSANTE	MESES												TOTAL	
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ABSOLUTO	%
ANDAMIOS	-	1	-	-	-	-	1	-	1	1	-	-	4	2.12
ANIMALES	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1.06
APARATOS PARA IZAR O MEDIOS DE ELEVACIÓN	-	1	1	-	-	-	1	1	-	-	-	1	5	2.65
ARMA DE FUEGO	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	1	-	3	1.59
BANCOS DE TRABAJO	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	0.53
CABLEADO DE ELECTRICIDAD	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	2	1.06
ELECTRICIDAD	-	1	-	2	-	1	1	-	-	2	-	-	7	3.70
ESCALERA	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	2	1.06
ESTANTERÍAS	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1.06
FACTORES CLIMÁTICOS	-	1	-	2	-	-	-	-	-	1	-	-	4	2.12
HERRAMIENTAS (PORTÁTILES, MANUALES, MECÁNICOS, ELÉCTRICAS, NEUMÁTICAS, ETC.)	-	1	2	1	-	1	-	-	2	2	1	1	11	5.82
LÍNEAS O CAÑERÍAS DE DESAGÜES	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	0.53
LÍNEAS O CAÑERÍAS DE MATERIAS PRIMAS O PRODUCTOS	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	2	1.06
MÁQUINAS Y EQUIPOS EN GENERAL	-	5	-	3	1	2	-	3	5	2	3	1	25	13.23
MATERIAS PRIMAS	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	0.53
MUEBLES EN GENERAL	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	0.53
ONDA EXPANSIVA	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	4	2.12
PARALELAS	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0.53
PISO	-	-	1	1	-	-	-	1	-	2	1	2	8	4.23
PRODUCTOS ELABORADOS	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	2	1.06
RECIPIENTES	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	0.53
REJILLAS	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0.53
TECHO	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	2	1.06
VEHÍCULOS O MEDIOS DE TRANSPORTE EN GENERAL	-	4	5	5	1	1	4	6	-	4	7	2	39	20.63
VENTANAS	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	0.53
OTROS	4	4	7	4	3	1	7	9	3	7	5	3	57	30.16
TOTAL	5	20	18	23	6	6	17	24	15	22	21	12	189	100.00

CUADRO N° 192

PERÚ

NOTIFICACIONES DE ACCIDENTES DE TRABAJO POR MESES, SEGÚN ACTIVIDAD ECONÓMICA

2013

ACTIVIDAD ECONÓMICA	MESES												TOTAL	
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ABSOLUTO	%
AGRICULTURA, GANADERÍA, CAZA Y SILVICULTURA	2	7	2	2	3	6	3	3	2	3	4	5	42	0,22
PESCA	14	13	5	2	1	5	11	7	11	4	4	3	80	0,42
EXPLOTACIÓN DE MINAS Y CANTERAS	88	57	77	139	124	139	96	112	96	76	163	91	1.258	6,64
INDUSTRIAS MANUFACTURERAS	382	812	352	349	427	415	492	489	425	642	1.165	489	6.439	33,97
SUMINISTRO DE ELECTRICIDAD, GAS Y AGUA	4	13	26	10	13	13	8	9	12	11	12	10	141	0,74
CONSTRUCCIÓN	131	288	189	195	251	279	238	194	224	207	297	265	2.758	14,55
COMERCIO AL POR MAYOR Y AL POR MENOR, REP. VEHÍC. AUTOM.	96	188	114	81	134	118	139	148	141	119	198	132	1.608	8,48
HOTELES Y RESTAURANTES	12	13	2	5	6	8	6	11	8	8	11	10	100	0,53
TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y COMUNICACIONES	147	165	60	49	106	96	136	173	143	79	119	68	1.341	7,07
INTERMEDIACIÓN FINANCIERA	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	3	0,02
ACTIVIDADES INMOBILIARIAS, EMPRESARIALES Y DE ALQUILER	178	400	189	160	227	262	283	277	230	209	378	265	3.058	16,13
ADMINISTRACIÓN PÚBLICA Y DEFENSA	1	2	-	4	4	2	1	10	7	6	9	6	52	0,27
ENSEÑANZA	17	5	10	1	2	8	11	9	11	3	12	8	97	0,51
SERVICIOS SOCIALES Y DE SALUD	54	56	49	48	91	89	106	69	113	70	92	48	885	4,67
OTRAS ACTIV. SERV. COMUNITARIOS, SOCIALES Y PERSONALES	54	117	62	51	74	104	76	126	102	103	132	92	1.093	5,77
ORGANIZACIONES Y ÓRGANOS EXTRATERRITORIALES	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,01
TOTAL	1.180	2.138	1.137	1.097	1.463	1.544	1.606	1.637	1.525	1.540	2.597	1.492	18.956	100,00

CUADRO II° 193

PERÚ

NOTIFICACIONES DE ACCIDENTES DE TRABAJO POR MESES, SEGÚN CATEGORÍA OCUPACIONAL

2013

CATEGORÍA OCUPACIONAL	MESES												TOTAL	
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SETIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ABSOLUTO	%
CAPATAZ	3	6	4	4	3	9	4	6	6	4	3	6	58	0,31
EMPLEADO	81	108	133	91	170	138	173	169	197	129	120	128	1.637	8,64
FUNCIONARIO	1	1	1	1	-	1	-	-	1	2	1	-	9	0,05
OBRERO	57	129	135	109	188	205	109	123	677	419	700	353	3.204	16,90
OFICIAL	15	27	49	17	20	38	31	16	28	23	29	30	323	1,70
OPERARIO	830	1.138	577	344	647	722	869	865	309	609	1.213	474	8.597	45,35
PEÓN	11	33	28	13	31	18	20	20	16	15	20	32	257	1,36
OTRAS	44	230	118	26	77	72	51	66	68	170	67	207	1.196	6,31
NO ESPECIFICADO	138	466	92	492	327	341	349	372	223	169	444	262	3.675	19,39
TOTAL	1.180	2.138	1.137	1.097	1.463	1.544	1.606	1.637	1.525	1.540	2.597	1.492	18.956	100,00

PERÚ

CUADRO N° 194

NOTIFICACIONES DE ACCIDENTES DE TRABAJO POR MESES, SEGÚN FORMA DEL ACCIDENTE

2013

FORMA DEL ACCIDENTE	MESES												TOTAL	
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ABSOLUTO	x
AGRESIÓN CON ARMAS	-	3	-	2	2	1	5	4	-	6	6	1	30	0,16
APRISIONAMIENTO O ATRAPAMIENTO	34	119	82	68	103	118	104	125	114	83	183	108	1.241	6,55
ATROPELLAMIENTO POR ANIMALES	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	2	4	0,02
ATROPELLAMIENTO POR VEHÍCULOS	1	4	7	1	3	5	4	4	3	2	2	3	39	0,21
CAÍDA DE OBJETOS	43	154	124	152	189	192	211	197	166	132	288	224	2.072	10,93
CAÍDA DE PERSONAL DE ALTURA	35	86	64	66	86	90	97	95	75	72	79	83	928	4,90
CAÍDA DE PERSONAS A NIVEL	38	163	110	109	152	166	174	149	217	112	209	179	1.784	9,41
CAÍDA DE PERSONAS AL AGUA	1	1	1	1	-	1	2	3	-	-	-	3	13	0,07
CHOQUE CONTRA OBJETO	24	67	43	63	49	29	23	32	43	24	98	60	555	2,93
CHOQUE DE VEHÍCULOS	3	3	2	1	8	2	1	6	1	1	-	2	30	0,16
CONTACTO CON CALOR	6	7	4	2	3	4	2	4	6	5	8	5	56	0,30
CONTACTO CON ELECTRICIDAD	-	7	8	4	7	8	6	4	4	7	8	5	68	0,36
CONTACTO CON FRÍO	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	2	0,01
CONTACTO CON FUEGO	1	5	3	3	3	5	5	2	1	2	7	4	41	0,22
CONTACTO CON MATERIAS CALIENTES O INCANDESCENTES	4	13	6	9	5	12	14	7	5	7	33	10	125	0,66
CONTACTO CON PRODUCTOS QUÍMICOS	3	31	15	11	8	18	21	22	16	16	28	17	206	1,09
DERRUMBES O DESPLOMES DE INSTALACIONES	2	4	5	3	3	4	4	7	-	1	4	4	41	0,22
ESFUERZOS FÍSICOS O FALSOS MOVIMIENTOS	35	249	149	101	136	166	197	221	173	126	258	184	1.995	10,52
EXPLOSIÓN O IMPLOSIÓN	1	6	3	2	3	3	3	10	4	4	7	4	50	0,26
EXPOSICIÓN A PRODUCTOS QUÍMICOS	2	20	18	15	8	9	9	7	7	32	8	15	150	0,79
EXPOSICIÓN A RADIACIONES IONIZANTES	-	-	1	1	1	-	-	-	-	-	1	2	6	0,03
EXPOSICIÓN A RADIACIONES NO IONIZANTES	-	12	14	1	7	12	18	4	11	8	11	2	100	0,53
EXPOSICIÓN AL CALOR	3	-	6	3	6	2	3	2	2	2	8	7	44	0,23
EXPOSICIÓN AL FRÍO	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	0,01
FALLA EN MECANISMOS PARA TRABAJOS HIPERBÁRICOS	-	-	-	-	-	-	1	1	-	1	-	-	3	0,02
GOLPES POR OBJETOS (EXCEPTO CAÍDAS)	70	364	210	163	267	284	277	236	288	411	487	298	3.355	17,70
INCENDIO	-	2	-	3	-	2	2	2	-	-	-	-	11	0,06
MORDEDURA DE ANIMALES	1	12	5	1	5	7	4	4	6	7	10	8	70	0,37
PISADAS SOBRE OBJETO	13	40	36	28	42	51	49	50	35	16	48	37	445	2,35
OTRAS	859	760	221	283	366	353	368	439	348	463	806	225	5.491	28,97
TOTAL	1.180	2.138	1.137	1.097	1.463	1.544	1.606	1.637	1.525	1.540	2.597	1.492	18.956	100,00

PERÚ

NOTIFICACIONES DE ACCIDENTES DE TRABAJO POR MESES, SEGÚN AGENTE CAUSANTE
2013

AGENTE CAUSANTE	MESES												TOTAL	
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SETIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ABSOLUTO	%
ABERTURAS, PUERTAS, PORTONES, PERSIANAS	3	17	26	12	12	16	24	21	5	6	3	17	168	0,89
ANDAMIOS	6	23	27	12	29	13	11	10	12	11	14	26	194	1,02
ANIMALES	6	11	4	1	5	7	5	3	4	7	4	3	66	0,35
APARATOS PARA IZAR O MEDIOS DE ELEVACIÓN	-	8	5	1	13	6	4	3	1	2	3	4	50	0,26
ARCHIVOS	-	-	1	1	-	-	-	2	2	-	1	1	8	0,04
ARMA BLANCA	1	5	1	2	3	6	4	4	1	2	-	2	31	0,16
ARMA DE FUEGO	-	2	2	3	1	3	5	-	-	1	5	-	22	0,12
ASIENTOS EN GENERAL	-	1	2	2	-	-	1	2	1	2	1	-	12	0,06
BANCOS DE TRABAJO	-	-	8	4	4	7	7	3	-	3	7	2	51	0,27
CABLEADO DE ELECTRICIDAD	-	6	8	1	1	5	2	1	4	4	15	2	49	0,26
ELECTRICIDAD	1	4	5	2	4	4	2	4	2	2	6	3	39	0,21
ESCALERA	28	67	49	37	71	56	84	65	70	54	69	75	725	3,82
ESCRITORIOS	-	7	2	1	-	-	-	-	3	2	-	-	15	0,08
ESTANTERÍAS	3	7	3	1	1	5	4	2	2	3	6	2	39	0,21
FACTORES CLIMÁTICOS	-	-	1	-	1	2	2	3	-	1	2	1	13	0,07
HERRAMIENTAS (PORTÁTILES, MANUALES, MECÁNICOS, ELÉCTRICAS, NEUMÁTICAS)	50	163	101	38	198	326	345	363	266	260	218	262	2.650	13,98
LÍNEAS DE AIRE	-	-	1	-	2	2	5	3	3	3	1	1	21	0,11
LÍNEAS DE GAS	-	3	2	1	2	1	-	1	3	2	-	2	17	0,09
LÍNEAS O CAÑERÍAS DE AGUA	2	-	2	4	-	5	-	1	1	3	6	-	24	0,13
LÍNEAS O CAÑERÍAS DE DESAGÜES	2	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	4	0,02
LÍNEAS O CAÑERÍAS DE MATERIAS PRIMAS O PRODUCTOS	1	2	4	3	-	1	-	2	-	4	5	-	22	0,12
MÁQUINAS Y EQUIPOS EN GENERAL	38	99	75	67	100	68	56	82	98	82	145	30	1.000	5,28
MATERIAS PRIMAS	22	48	8	13	33	26	6	8	20	81	17	3	291	1,54
MATRICES	4	-	1	2	-	7	-	2	1	1	1	-	19	0,10
MUEBLES EN GENERAL	7	30	12	10	17	20	21	19	18	14	27	29	224	1,18
ONDA EXPANSIVA	6	6	1	5	8	6	4	3	7	5	4	10	65	0,34
PARALELAS	1	-	-	1	1	2	1	1	-	1	4	1	13	0,07
PAREDES	2	11	8	2	3	2	2	1	3	1	5	2	42	0,22
PASARELAS	-	2	-	1	-	1	2	-	-	-	-	-	6	0,03
PISO	21	62	39	31	50	41	49	32	36	21	30	26	438	2,31
PRODUCTOS ELABORADOS	8	23	11	5	7	13	10	2	5	6	8	3	101	0,53
RAMPAS	3	4	12	2	3	2	2	1	6	3	1	1	40	0,21
RECIPIENTES	4	18	3	14	13	11	11	12	8	9	8	11	128	0,68
REJILLAS	-	5	5	2	2	1	2	1	5	4	1	2	30	0,16
SUSTANCIAS QUÍMICAS - PLAGUICIDAS	7	41	31	23	17	21	36	37	30	50	37	29	359	1,89
TECHO	1	12	3	6	2	5	2	5	2	5	4	5	52	0,27
TUBOS DE VENTILACIÓN	1	4	5	-	3	1	4	3	2	3	2	4	32	0,17
VEGETALES	-	1	-	-	-	1	1	-	1	-	-	-	4	0,02
VEHÍCULOS O MEDIOS DE TRANSPORTE EN GENERAL	3	29	23	16	30	28	24	40	45	33	56	35	368	1,94
VENTANAS	-	2	5	2	3	1	2	-	-	1	-	3	19	0,10
OTROS	340	1.354	577	439	776	789	842	882	836	844	1.561	611	10.451	55,13
NO ESPECIFICADO	3	61	58	270	48	33	24	7	22	3	313	212	1.054	5,56
TOTAL	1.180	2.138	1.137	1.097	1.463	1.544	1.606	1.637	1.525	1.540	2.597	1.492	18.956	100,00

CUADRO N° 136

PERÚ

NOTIFICACIONES DE ACCIDENTES DE TRABAJO POR MESES, SEGÚN PARTE DEL CUERPO LESIONADA
2013

PARTE DEL CUERPO LESIONADA	MESES												TOTAL		
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	INDISTINTO	X	
ABDOMEN (PARED ABDOMINAL)	2	10	1	3	11	5	11	1	4	4	11	7	84	0,44	
ANTEBRAZO	13	44	32	17	26	22	14	13	11	22	42	23	273	1,47	
APARATO AUDITIVO	3	7	3	4	3	6	3	7	3	5	2	4	50	0,26	
APARATO CARDIOVASCULAR EN GENERAL	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,01
APARATO DIGESTIVO EN GENERAL	-	1	-	-	-	1	-	-	2	-	1	1	6	0,03	
APARATO GENITAL EN GENERAL	1	2	1	3	-	-	2	3	2	2	2	-	10	0,05	
BOCA (CON INCLUSIÓN DE LABIOS, DIENTES Y LENGUA)	7	8	5	7	10	7	5	12	6	5	3	14	95	0,50	
BRAZO	11	45	33	20	21	22	26	20	25	31	61	27	376	1,98	
CADEZA, UBICACIONES MÚLTIPLES	36	40	13	23	31	44	40	50	40	52	57	40	434	2,61	
CADERA	10	25	5	6	12	10	3	17	6	10	20	8	146	0,77	
CARA (UBICACIÓN NO CLASIFICADA EN OTRO EPÍGRAFE)	14	27	13	23	30	33	34	22	27	27	50	26	346	1,83	
CODO	14	20	11	10	12	16	10	17	17	13	27	14	103	1,00	
CUELLO	0	10	3	7	6	10	16	14	4	5	5	2	90	0,47	
DEDOS DE LA MANO	242	324	176	101	240	275	207	237	223	256	437	230	3.122	16,47	
DEDOS DE LOS PIES	3	10	7	12	13	14	3	15	11	12	11	4	135	0,71	
HOMBRO (INCLUSIÓN DE CLAVÍCULAS, OMÓPLATO Y AXILA)	30	63	30	33	47	47	55	43	32	30	51	30	524	2,75	
MAMAS	11	2	-	1	5	1	4	-	1	2	3	-	30	0,16	
MANO (CON EXCEPCIÓN DE LOS DEDOS SOLOS)	60	141	30	60	124	122	100	112	126	130	240	123	1.420	7,53	
MIEMBRO INFERIOR, UBICACIONES MÚLTIPLES	12	16	14	3	13	13	13	11	10	10	16	3	140	0,70	
MIEMBRO SUPERIOR, UBICACIONES MÚLTIPLES	5	20	3	3	13	13	10	0	7	13	12	3	116	0,61	
MUÑECA	34	70	23	17	40	43	43	40	40	34	34	26	462	2,44	
MUSLO	11	13	3	10	17	13	12	12	12	21	20	20	104	0,57	
NARIZ Y SENOS PARANASALES	10	15	3	0	17	13	11	10	17	14	21	13	166	0,88	
OJOS (CON INCLUSIÓN DE LOS PÁRPADOS, LA ÓRBITA Y EL NERVIÓ ÓPTICO)	133	344	143	105	220	241	213	240	212	244	453	134	2.006	10,22	
ÓRGANO, APARATO O SISTEMA AFECTADO POR SUSTANCIAS QUÍMICAS - PLAGUICIDAS	1	13	12	4	4	4	6	11	10	23	12	11	117	0,62	
PELVIS	1	3	3	1	3	3	1	1	20	1	4	4	45	0,24	
PIE (CON EXCEPCIÓN DE LOS DEDOS)	51	106	74	73	82	75	81	67	80	81	144	111	1.033	5,40	
PIE (SOLO AFECCIONES DÉRMICAS)	3	7	2	2	0	5	3	10	5	6	7	1	65	0,34	
PIERNA	37	32	43	46	63	54	57	60	55	43	100	50	720	3,84	
REGIÓN CERVICAL	3	5	6	2	2	0	2	5	3	0	2	4	50	0,26	
REGIÓN CRANEANA (CRÁNEO, CUERO CAPELLUDO)	10	26	16	12	12	21	22	31	11	7	13	4	133	1,02	
REGIÓN DORSAL	0	15	7	0	10	12	17	17	11	11	27	11	162	0,85	
REGIÓN LUMBOSACRA (COLUMNA VERTEBRAL Y MUSCULAR ADYACENTES)	71	171	36	63	101	103	133	163	106	123	201	147	1.430	7,06	
RODILLA	62	84	51	45	30	73	31	34	73	63	37	75	346	1,83	
SISTEMA ENDOCRINO EN GENERAL	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	0,01	
SISTEMA NERVIOSO EN GENERAL	-	1	-	-	1	2	1	-	-	-	-	-	6	0,03	
TORILLO	77	33	54	35	53	65	77	60	50	40	70	52	766	4,04	
TÓRAX (COSTILLAS, ESTERNÓN)	14	51	20	14	16	21	31	26	26	13	47	25	300	1,64	
TRONCO, UBICACIONES MÚLTIPLES	2	7	3	1	5	6	2	4	1	3	3	2	45	0,24	
UBICACIONES MÚLTIPLES, COMPROMISO DE DOS O MÁS ZONAS AFECTADAS ESPECIFICADAS	43	37	51	81	66	73	73	80	53	50	163	35	363	1,91	
OTROS	51	76	14	33	40	30	35	35	133	70	104	37	602	3,60	
TOTAL	1.100	2.130	1.137	1.037	1.463	1.544	1.606	1.637	1.525	1.540	2.537	1.432	10.356	100,00	

PERÚ

NOTIFICACIONES DE ACCIDENTES DE TRABAJO POR MESES, SEGÚN NATURALEZA DE LA LESIÓN
2013

NATURALEZA DE LA LESIÓN	MESES												TOTAL	
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ABSOLUTO	%
AMPUTACIONES	5	5	7	1	3	9	6	10	12	10	7	5	80	0,42
ASFIXIA	-	-	-	1	2	1	3	1	1	10	2	2	23	0,12
CONTUSIONES	233	505	263	301	428	364	415	382	375	356	616	435	4.673	24,65
CUERPO EXTRAÑO EN OJOS	145	210	107	135	182	188	159	165	119	197	363	168	2.138	11,28
DISFUNCIONES ORGÁNICAS	-	2	2	2	-	2	1	-	1	2	2	1	15	0,08
EFFECTOS DE ELECTRICIDAD	-	2	2	1	4	1	1	2	1	4	4	2	24	0,13
EFFECTOS DE LAS RADIACIONES	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	2	0,01
ENUCREACION (PÉRDIDA OCULAR)	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	2	0,01
ESCORIACIONES	9	17	3	4	9	9	1	3	61	11	35	8	170	0,90
FRACTURAS	60	80	44	48	60	66	61	71	60	43	112	64	769	4,06
GANGRENAS	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	0,01
HERIDA DE BALA	-	-	-	1	1	1	1	-	-	-	2	1	7	0,04
HERIDA DE TEJIDOS	6	8	9	16	7	18	32	16	75	49	105	30	371	1,96
HERIDAS CONTUSAS (POR GOLPES O DE BORDES IRREGULARES)	166	231	141	113	138	148	184	173	101	81	159	129	1.764	9,31
HERIDAS CORTANTES	55	114	64	72	96	118	82	116	79	142	170	105	1.213	6,40
HERIDAS PUNZANTES	19	47	46	48	61	49	44	48	30	56	63	32	543	2,86
INTOXICACIONES POR OTRAS SUSTANCIAS QUÍMICAS	-	8	9	7	3	5	7	3	9	29	8	12	100	0,53
INTOXICACIONES POR PLAGUICIDAS	-	-	1	-	-	-	-	1	1	-	1	-	4	0,02
LUXACIONES	26	15	10	14	14	31	31	41	22	30	91	21	346	1,83
QUEMADURAS	55	74	38	36	36	49	44	44	36	44	98	48	602	3,18
TORCEDURAS Y ESQUINCES	102	163	87	75	99	132	120	125	113	115	199	122	1.452	7,66
TRAUMATISMOS INTERNOS	150	270	140	107	157	186	214	220	213	175	246	145	2.223	11,73
OTRAS	149	387	164	114	162	167	198	216	216	185	314	162	2.434	12,84
TOTAL	1.180	2.138	1.137	1.097	1.463	1.544	1.606	1.637	1.525	1.540	2.597	1.492	18.956	100,00

CUADRO N° 198

PERÚ

NOTIFICACIONES DE ACCIDENTES DE TRABAJO POR MESES, SEGÚN CONSECUENCIAS DEL ACCIDENTE

2013

CONSECUENCIAS DEL ACCIDENTE	MESES												TOTAL	
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ABSOLUTO	%
A) ACCIDENTE LEVE	1.037	1.251	329	352	711	660	717	935	678	740	1.581	507	9.498	49,64
B) ACCIDENTE INCAPACITANTE	143	887	808	745	752	884	889	702	847	800	1.016	985	9.458	49,43
- PARCIAL PERMANENTE	5	21	20	8	6	10	28	15	78	11	6	2	210	1,10
- TOTAL TEMPORAL	137	864	786	736	745	872	859	686	769	788	1.008	981	9.231	48,24
- TOTAL PERMANENTE	-	1	2	1	-	1	1	1	-	1	2	2	12	0,06
- NO ESPECIFICADO	1	1	-	-	1	1	1	-	-	-	-	-	5	0,03
C) ACCIDENTE MORTAL	22	15	19	25	9	10	18	14	14	8	15	9	178	0,93
TOTAL	1.202	2.153	1.156	1.122	1.472	1.554	1.624	1.651	1.539	1.548	2.612	1.501	19.134	100,00

CUADRO N° 201

PERÚ

NOTIFICACIONES DE ACCIDENTES MORTALES POR MESES, SEGÚN ACTIVIDAD ECONÓMICA

2013

ACTIVIDAD ECONÓMICA	MESES												TOTAL	
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ABSOLUTO	%
AGRICULTURA, GANADERÍA, CAZA Y SILVICULTURA	-	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	5	2,81
EXPLOTACIÓN DE MINAS Y CANTERAS	5	4	4	16	2	3	3	3	2	1	8	1	52	29,21
INDUSTRIAS MANUFACTURERAS	1	5	3	1	1	1	2	-	2	2	1	-	19	10,67
SUMINISTRO DE ELECTRICIDAD, GAS Y AGUA	2	1	2	-	2	1	1	2	-	-	-	2	13	7,30
CONSTRUCCIÓN	3	3	-	-	2	-	1	4	2	2	1	-	18	10,11
COMERCIO AL POR MAYOR Y AL POR MENOR, REP. VEHÍC. AUTOM	2	-	1	1	1	-	-	1	1	-	-	3	10	5,62
HOTELES Y RESTAURANTES	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,56
TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y COMUNICACIONES	5	1	3	-	-	1	4	1	2	-	1	-	18	10,11
INTERMEDIACIÓN FINANCIERA	-	-	-	-	-	-	1	-	-	2	-	-	3	1,63
ACTIVIDADES INMOBILIARIAS, EMPRESARIALES Y DE ALQUILER	3	-	5	4	-	1	2	3	2	1	2	2	25	14,04
ADMINISTRACIÓN PÚBLICA Y DEFENSA	1	-	-	-	-	1	2	-	-	-	-	1	5	2,81
OTRAS ACTIV. SERV. COMUNITARIOS, SOCIALES Y PERSONALES	-	-	-	3	-	2	1	-	2	-	1	-	9	5,06
TOTAL	22	15	19	25	9	10	18	14	14	8	15	9	178	100,00

CUADRO N° 202

PERÚ

NOTIFICACIONES DE ACCIDENTES MORTALES POR MESES, SEGÚN CATEGORÍA OCUPACIONAL

2013

CATEGORÍA OCUPACIONAL	MESES												TOTAL	
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SETIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ABSOLUTO	%
CAPATAZ	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	2	1,12
EMPLEADO	10	2	2	11	3	1	3	-	3	2	3	-	40	22,47
FUNCIONARIO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	0,56
OBRAERO	5	3	6	9	1	3	6	7	4	2	4	2	52	29,21
OFICIAL	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	0,56
OPERARIO	4	6	4	3	2	5	3	4	2	-	5	1	39	21,91
PEÓN	2	2	1	1	1	-	4	-	3	3	1	1	19	10,67
OTRAS	1	2	5	1	1	-	2	2	1	1	2	4	22	12,36
NO ESPECIFICADO	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	2	1,12
TOTAL	22	15	19	25	9	10	18	14	14	8	15	9	178	100,00

PERÚ

NOTIFICACIONES DE ACCIDENTES MORTALES POR MESES, SEGÚN FORMA DEL ACCIDENTE
2013

FORMA DEL ACCIDENTE	MESES												TOTAL	
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ABSOLUTO	%
AGRESIÓN CON ARMAS	1	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	3	1,69
APRISIONAMIENTO O ATRAPAMIENTO	2	1	-	1	2	-	2	2	4	3	1	-	18	10,11
ATROPELLAMIENTO POR VEHÍCULOS	1	-	2	1	-	4	2	3	2	1	-	-	16	8,99
CAÍDA DE OBJETOS	2	1	1	-	-	-	-	-	-	-	1	1	6	3,37
CAÍDA DE PERSONAL DE ALTURA	3	1	1	1	2	2	4	2	3	1	1	-	21	11,80
CAÍDA DE PERSONAS A NIVEL	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	2	1,12
CAÍDA DE PERSONAS AL AGUA	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	0,56
CHOQUE CONTRA OBJETO	1	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	3	1,69
CHOQUE DE VEHÍCULOS	2	-	1	3	1	-	3	-	-	-	-	1	11	6,18
CONTACTO CON ELECTRICIDAD	3	-	-	-	1	-	1	-	1	2	2	-	10	5,62
CONTACTO CON FUEGO	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,56
DERRUMBES O DESPLOMES DE INSTALACIONES	1	1	1	4	-	-	1	-	-	-	-	1	9	5,06
EXPLOSIÓN O IMPLOSIÓN	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	1	-	3	1,69
EXPOSICIÓN A PRODUCTOS QUÍMICOS	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,56
GOLPES POR OBJETOS (EXCEPTO CAÍDAS)	-	2	-	2	1	-	1	3	-	-	1	2	12	6,74
INCENDIO	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,56
OTRAS FORMAS	5	7	13	11	1	3	2	3	3	-	8	4	60	33,71
TOTAL	22	15	19	25	9	10	18	14	14	8	15	9	178	100,00

AGENTE CAUSANTE	MESES												TOTAL	
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ABSOLUTO	%
	ABERTURAS, PUERTAS, PORTONES, PERSIANAS	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
APARATOS PARA IZAR O MEDIOS DE ELEVACIÓN	-	-	-	-	1	-	-	1	-	1	-	-	3	1,69
ARMA BLANCA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	0,56
ARMA DE FUEGO	1	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	3	1,69
BANCOS DE TRABAJO	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	0,56
CABLEADO DE ELECTRICIDAD	3	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	5	2,81
ELECTRICIDAD	-	1	-	-	1	-	-	-	1	2	2	-	7	3,93
ESCALERA	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	2	1,12
FACTORES CLIMÁTICOS	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	1	3	1,69
HERRAMIENTAS (PORTÁTILES, MANUALES, MECÁNICOS, ELÉCTRICAS, NEUMÁTICAS, ETC.)	-	-	-	-	1	-	1	1	-	-	1	-	4	2,25
LÍNEAS DE AIRE	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,56
LÍNEAS DE GAS	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,56
LÍNEAS O CAÑERÍAS DE DESAGÜES	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,56
MÁQUINAS Y EQUIPOS EN GENERAL	-	1	3	2	-	-	1	1	5	-	2	1	16	8,99
MATERIAS PRIMAS	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,56
ONDA EXPANSIVA	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	1	-	3	1,69
PAREDES	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	2	1,12
PISO	-	-	-	1	1	-	1	-	-	-	-	-	3	1,69
SUSTANCIAS QUÍMICAS - PLAGUICIDAS	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,56
TECHO	1	2	2	1	1	-	-	1	-	-	-	-	8	4,49
VEHÍCULOS O MEDIOS DE TRANSPORTE EN GENERAL	5	2	1	11	1	5	3	2	5	1	1	2	39	21,91
OTROS	9	6	13	5	3	5	7	6	3	3	7	5	72	40,45
TOTAL	22	15	19	25	9	10	18	14	14	8	15	9	178	100,00

