



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO FACULTAD DE
INGENIERÍA**

ESCUELA DE INGENIERÍA EN ADMINISTRACIÓN INDUSTRIAL

**“Trabajo de grado previo a la obtención del Título de Ingeniero en
Administración Industrial”**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

Título del proyecto

**GESTIÓN DE RIESGOS LABORALES EN DESPACHO DE CARGA DE LA SUB
ESTACIÓN 1 DE LA “EMPRESA ELÉCTRICA RIOBAMBA S.A” PARA PREVENIR
ACCIDENTES DE TRABAJO**

Autor:

William Milton Rivadeneira Jaramillo

Director:

Ing. Alfonso Burbano

Riobamba-Ecuador

2014

PÁGINA DE REVISIÓN

Los miembros del tribunal de Graduación del proyecto de investigación de título:
GESTIÓN DE RIESGOS LABORALES EN DESPACHO DE CARGA DE LA SUB ESTACIÓN 1 DE LA “EMPRESA ELÉCTRICA RIOBAMBA S.A” PARA PREVENIR ACCIDENTES DE TRABAJO, presentado por: **William Milton Rivadeneira Jaramillo** y dirigido por: **Ing. Alfonso Burbano**.

Una vez escuchada la defensa oral y revisado el informe final del proyecto de investigación con fines de graduación escrito en la cual se ha constatado el cumplimiento de las observaciones realizadas, remite la presente para uso y custodia en la biblioteca de la Facultad de Ingeniería de la UNACH.

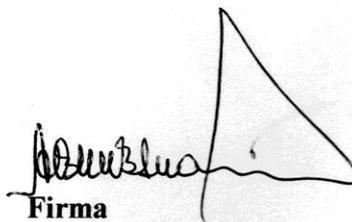
Para constancia de lo expuesto firman:

Ms. Hernán Idrovo
Presidente del Tribunal



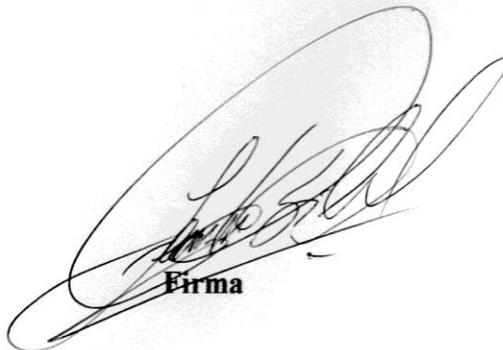
Firma

Ing. Alfonso Burbano
Director de Tesis



Firma

Ing. Fermín Silva
Miembro del Tribunal



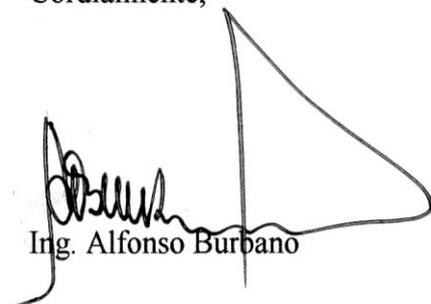
Firma

CERTIFICACIÓN

El suscrito Ing. Alfonso Burbano MSCSPRL

En calidad de TUTOR DE TESIS, legalmente designado por la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Chimborazo, tiene a bien declarar que el Sr. Egresado William Milton Rivadeneira Jaramillo, realizó el trabajo de investigación denominado GESTIÓN DE RIESGOS LABORALES EN DESPACHO DE CARGA DE LA SUB ESTACIÓN 1 DE LA “EMPRESA ELÉCTRICA RIOBAMBA S.A” PARA PREVENIR ACCIDENTES DE TRABAJO, con seriedad y esmero, atendiendo a los cánones del rigor científico, disciplina mental y a la reglamentación investigativa; por lo que se sugiere, se publique y se realice la defensa pública de esta investigación.

Cordialmente,



Ing. Alfonso Burbano

TUTOR DE TESIS

AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN

La responsabilidad del contenido de este Proyecto de Graduación, corresponde exclusivamente a: William Milton Rivadeneira Jaramillo y del Director del proyecto el Ing. Alfonso Burbano; y el patrimonio intelectual de la misma a la Universidad Nacional de Chimborazo.

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Nacional de Chimborazo por abrirme sus puertas, para que pueda formarme profesionalmente.

A todos los catedráticos que durante la carrera han compartido sus valiosas enseñanzas y conocimientos.

Al Ing. Alfonso Burbano por su asesoramiento y dirección de la presente tesis.

A la Empresa Eléctrica Riobamba S.A. por permitirme en ocasiones llevar el sustento diario a mi hogar y brindarme todas las facilidades para desarrollar el proyecto y poderme superar en lo personal y profesional.

DEDICATORIA

A Dios por bendecirme con la salud y por todo lo que me ha dado, quién está a mi lado a cada instante de mi vida.

A mi esposa e hijos, quienes han compartido los momentos de alegría y aquellos de abatimiento, ya que con su apoyo he podido sobrellevarlos y seguir siempre adelante.

A la Empresa Eléctrica Riobamba S.A, con su gerente, técnicos y funcionarios que han permitido poder desarrollar este proyecto de Tesis y poder culminarlo.

A todos y cada una de las personas que de una u otra manera han contribuido para culminar los estudios de Ingeniería en Administración Industrial de la Universidad Nacional de Chimborazo.

INDICE GENERAL

PORTADA	i
PÁGINA DE REVISIÓN	ii
CERTIFICACIÓN	iii
AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN	iv
AGRADECIMIENTO	v
DEDICATORIA	vi
INDICE GENERAL	vii
ÍNDICE DE TABLAS	xii
ÍNDICE DE GRÁFICOS	xiv
RESUMEN	xv
SUMMARY	xvi
INTRODUCCIÓN	xvii
CAPÍTULO I	1
1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	1
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	1
1.3 OBJETIVOS	2
1.3.1 Objetivo General:	2
1.3.2 Objetivos Específicos	2
1.4 HIPÓTESIS	2
1.4.1 Hipótesis General	2
1.4.2 Hipótesis Específica	3
1.5 JUSTIFICACIÓN	3
1.6 ANTECEDENTES DEL TEMA	4
1.7 MARCO TEÓRICO	5
1.7.1 Conceptos básicos	5

1.7.2 Despacho de Carga de la Subestación 1 de la “Empresa Eléctrica Riobamba S.A”.	9
1.7.2.1 Misión	13
1.7.2.2 Visión.....	13
1.7.2.3 Política de Seguridad	13
1.8 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS.	16
1.9 ESTIMACIÓN DE RIESGOS.....	26
1.10 MEDICIÓN DE RIESGOS.....	28
1.10.1 Categorización de riesgos.	29
1.10.1.1 Riesgos físicos.	31
1.10.1.1.1 Ruido de ambiente interno	31
1.10.1.1.2 Método para la medición del ruido ocupacional.....	33
1.10.1.2 Iluminación	35
1.10.1.2.1 Método para la medición de la iluminación.....	38
1.10.1.3 Condiciones Termohigrométricas.....	40
1.10.1.3.1 Exposición a temperaturas ambientales extremas (calor y frío), contactos térmicos y estrés térmico.	40
1.10.2 Riesgos ergonómicos	45
1.10.2.1 La ergonomía y su ámbito de aplicación.	45
1.10.2.2 Diseño del centro de trabajo	46
1.10.2.3 Ergonometría del puesto de trabajo	47
1.10.3 Riesgos psicosociales.....	48
1.10.3.1 Cuestionario ISTAS 21	49
1.11 EVALUACIÓN DE RIESGOS	51
1.12 SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL.....	52
1.13 NORMATIVA LEGAL APLICABLE.....	59
CAPÍTULO II.....	69
2. METODOLOGÍA	69
2.1 TIPO DE ESTUDIO	69
2.2 POBLACIÓN Y MUESTRA.....	69
2.2.1 Población.....	69

2.2.2 Muestra	69
2.3 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES	70
2.4 PROCEDIMIENTOS	73
2.5 PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS	74
CAPÍTULO III	75
3. RESULTADOS	75
3.1 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS	75
3.1.1 Manifestaciones tempranas de salud de los riesgos identificados	76
3.2 MEDICIÓN DE LOS RIEGOS FÍSICOS.....	77
3.2.1 Ruido.....	77
3.2.2 Iluminación	77
3.2.3 Condiciones Termohigrométricas	78
3.3.1 Evaluación de los riesgos físicos en despacho de carga	79
3.3.2 Evaluación de los riesgos físicos en cuarto de control	80
3.3.3 Evaluación de los riesgos físicos en patio de maniobras	81
3.4 EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS ERGONÓMICOS	81
3.5 EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS PSICOSOCIALES	85
CAPÍTULO IV	89
4. DISCUSIÓN.....	89
4.1 DISCUSIÓN DE RESULTADOS	89
4.2 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS	89
4.3 MEDICIÓN DEL FACTOR DE RIESGO FÍSICO.....	90
4.3.1 Ruido.....	90
4.3.2 Iluminación	91
4.3.3 Condiciones termohigrométricas	92
4.4 EVALUACIÓN DEL FACTOR DE RIESGO FÍSICO	93
4.4.1 Despacho de carga	93

4.4.2 Cuarto de control.....	94
4.4.3 Patio de maniobras.....	95
4.5 EVALUACIÓN DEL FACTOR DE RIESGO ERGONÓMICO	96
4.6 EVALUACIÓN DEL FACTOR DE RIESGO PSICOSOCIAL	97
CAPÍTULO V.....	107
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	107
5.1 CONCLUSIONES	107
5.2. RECOMENDACIONES.....	109
CAPÍTULO VI.....	111
6. PROPUESTA.....	111
6.1 TEMA.....	111
6.2 INTRODUCCIÓN	111
6.3 DATOS INFORMATIVOS	111
6.4 TIEMPO PREVISTO PARA LA EJECUCIÓN.....	112
6.5 OBJETIVOS	112
6.5.1 Objetivo General.....	112
6.5.2 Objetivos Específicos.....	112
6.6 FUNDAMENTACIÓN.....	112
6.7 REFERENCIAS.....	113
6.8 ALCANCE.....	114
6.9 CONTENIDO	114
6.9.1 Elementos del Sistema de Gestión	114
6.9.2 Política preventiva	115
6.9.3 Planificación preventiva.....	118
6.9.4 Sistema de Gestión de Prevención de Riesgos Laborales.....	119
6.9.5 Implantación del Sistema de Gestión.....	119
6.9.6 Entrega a cada Departamento del Sistema de Gestión.....	119

CAPÍTULO VII.....	120
7. BIBLIOGRAFÍA.....	120
LINKOGRAFÍA:.....	122
WEBGRAFÍA	123
CAPÍTULO VIII.....	xix
8. ANEXOS.....	xix
ANEXO 1	xx
ÁREAS DE DESPACHO DE CARGA DE LA SUB ESTACIÓN 1 DE LA “EMPRESA ELÉCTRICA RIOBAMBA S. A”	xx
ANEXO 2	xxiv
MODELO DE ENCUESTA DEMOSTRATIVA ISTAS 21	xxiv
ANEXO 3	xxv
MANUAL DE GESTIÓN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN DESPACHO DE CARGA DE LA SUB ESTACIÓN 1 DE LA “EMPRESA ELÉCTRICA RIOBAMBA S.A”	xxv

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA Nº. 1. EQUIPOS PRINCIPALES DE LA SUB ESTACIÓN 1	10
TABLA Nº. 2. EQUIPOS AUXILIARES DE LA SUB ESTACIÓN 1	11
TABLA Nº. 3. CUARTO DE CONTROL DE LA SUB ESTACIÓN 1	11
TABLA Nº. 4. CAMPO DE ENTRADA (69 KV).....	12
TABLA Nº. 5. CAMPO DE TRANSFERENCIA (MT)	12
TABLA Nº. 6. SALIDA DE ALIMENTADORES (MT).....	12
TABLA Nº. 7. DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA SUB ESTACIÓN 1	13
TABLA Nº. 8. RIESGOS EN LOS LUGARES DE TRABAJO, CÓDIGOS DE FORMA.....	17
TABLA Nº. 9. RELACIÓN DE AGENTES MATERIALES CONSIDERADOS Y RIESGOS QUE GENERAN.....	18
TABLA Nº. 10. OBJETIVOS DE UN MAPA DE RIESGOS	24
TABLA Nº. 11. SIMBOLOGÍA UTILIZADA PARA LA REALIZACIÓN DEL ÁRBOL DE FALLOS	25
TABLA Nº. 12. EJEMPLOS DE ESTIMACIÓN DE RIESGOS RELACIONADOS CON LA NATURALEZA DEL DAÑO.....	26
TABLA Nº. 13. CRITERIO DE VALORACIÓN PARA LA PROBABILIDAD DE OCURRENCIA DE UN DAÑO.....	27
TABLA Nº. 14. MÉTODO SIMPLE PARA ESTIMAR LOS NIVELES DE RIESGO DE ACUERDO A SU PROBABILIDAD Y CONSECUENCIAS ESPERADAS	28
TABLA Nº. 15. PRINCIPALES MÉTODOS DE MEDICIÓN DE RIESGOS LABORALES	28
TABLA Nº. 16. CRITERIO SUGERIDO POR EL INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE DEL TRABAJO (INSHT) DE ESPAÑA PARA LA CATEGORIZACIÓN DE RIESGOS COMO PUNTO DE PARTIDA PARA LA TOMA DE DECISIONES.....	29
TABLA Nº. 17. INSTRUMENTOS PARA MEDIR RIESGOS FÍSICOS	30
TABLA Nº. 18. NIVELES DE PRESIÓN SONORA MÁXIMA DE EXPOSICIÓN POR JORNADA DE TRABAJO DE 8 HORAS	32
TABLA Nº. 19. NIVELES DE PRESIÓN SONORA DE RUIDO CONTINUO POR TIEMPO DE EXPOSICIÓN	32
TABLA Nº. 20. NIVELES DE ILUMINACIÓN MÍNIMA PARA TRABAJOS ESPECÍFICOS Y SIMILARES	38
TABLA Nº. 21. LÍMITES MÁXIMOS DIARIOS DE EXPOSICIÓN AL FRÍO	40
TABLA Nº. 22. ÍNDICE DE TEMPERATURA DE GLOBO Y BULBO HÚMEDO PARA CARGAS DE TRABAJO.....	41

TABLA N°. 23. CLASIFICACIÓN DE LOS TRABAJOS SEGÚN SU CARGA TÉRMICA METABÓLICA	42
TABLA N°. 24. VALORES QUE PERMITEN EVALUAR LA CARGA DE TRABAJO PARA DIFERENTES ACTIVIDADES.....	44
TABLA N°. 25. LA POBLACIÓN.....	69
TABLA N°. 26. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	70
TABLA N°. 27. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	71
TABLA N°. 28. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	72
TABLA N°. 29. PROCEDIMIENTOS DE GESTIÓN DE RIESGOS LABORALES.....	73
TABLA N°. 30. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS	75
TABLA N°. 31. MANIFESTACIONES TEMPRANAS DE SALUD DE LOS RIESGOS IDENTIFICADOS	76
TABLA N°. 32. MEDICIÓN DEL RUIDO	77
TABLA N°. 33. MEDICIÓN DE LA ILUMINACIÓN	77
TABLA N°. 34. MEDICIÓN DE LAS CONDICIONES TERMOHIGROMÉTRICAS	78
TABLA N°. 35. EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS FÍSICOS EN DESPACHO DE CARGA.....	79
TABLA N°. 36. EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS FÍSICOS EN CUARTO DE CONTROL.....	80
TABLA N°. 37. EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS FÍSICOS EN PATIO DE MANIOBRAS	81
TABLA N°. 38. EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS ERGONÓMICOS.....	82
TABLA N°. 39. PREGUNTA N°. 1	85
TABLA N°. 40. PREGUNTA N°. 2.....	85
TABLA N°. 41. PREGUNTA N°. 3.....	85
TABLA N°. 42. PREGUNTA N°. 4.....	86
TABLA N°. 43. PREGUNTA N°. 5.....	86
TABLA N°. 44. PREGUNTA N°. 6.....	86
TABLA N°. 45. PREGUNTA N°. 7.....	87
TABLA N°. 46. PREGUNTA N°. 8.....	87
TABLA N°. 47. PREGUNTA N°. 9.....	87
TABLA N°. 48. PREGUNTA N°. 10.....	88

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO N° 1. SONÓMETRO	34
GRÁFICO N° 2. TIPOS DE ILUMINACIÓN SEGÚN LA DISTRIBUCIÓN Y COLOCACIÓN DE LAS LUMINARIAS SEGÚN EL PORCENTAJE DE LUZ REFLEJADA.....	37
GRÁFICO N° 3. LUXÓMETRO	39
GRÁFICO N° 4. INDICADOR DE ESTRÉS TÉRMICO (ÍNDICE WBGT)	42
GRÁFICO N° 5. VALORES PERMISIBLES DE EXPOSICIÓN AL CALOR	45
GRÁFICO N° 6. GESTIÓN DEL RIESGO	52
GRÁFICO N° 7. RELACIÓN HOMBRE, TRABAJO, MEDIO AMBIENTE Y LAS CONSECUENCIAS DERIVADAS DEL TRABAJO.....	53
GRÁFICO N° 8. PRINCIPALES DAÑOS DERIVADOS DEL TRABAJO	56
GRÁFICO N° 9. CLASIFICACIÓN DE LAS TÉCNICAS DE PREVENCIÓN RECOMENDADAS.....	59
GRÁFICO N° 10. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS	76
GRÁFICO N° 11. PORCENTAJE DE LA IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS	89
GRÁFICO N° 12. MEDICIÓN DEL RUIDO	90
GRÁFICO N° 13. MEDICIÓN DE LA ILUMINACIÓN.....	91
GRÁFICO N° 14. MEDICIÓN DE LAS CONDICIONES TERMOHIGROMÉTRICAS.....	92
GRÁFICO N° 15. EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS FÍSICOS EN DESPACHO DE CARGA	93
GRÁFICO N° 16. EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS FÍSICOS EN CUARTO DE CONTROL	94
GRÁFICO N° 17. EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS FÍSICOS EN PATIO DE MANIOBRAS	95
GRÁFICO N° 18. EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS ERGONÓMICOS	96
GRÁFICO N° 19. PREGUNTA N° 1.....	97
GRÁFICO N° 20. PREGUNTA N° 2.....	98
GRÁFICO N° 21. PREGUNTA N° 3.....	99
GRÁFICO N° 22. PREGUNTA N° 4.....	100
GRÁFICO N° 23. PREGUNTA N° 5.....	101
GRÁFICO N° 24. PREGUNTA N° 6.....	102
GRÁFICO N° 25. PREGUNTA N° 7.....	103
GRÁFICO N° 26. PREGUNTA N° 8.....	104
GRÁFICO N° 27. PREGUNTA N° 9.....	105
GRÁFICO N° 28. PREGUNTA N° 10.....	106
GRÁFICO N° 29. SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.....	113

RESUMEN

La presente investigación tuvo como propósito identificar, medir y evaluar la presencia de riesgos laborales en despacho de carga de la sub estación 1 de la “Empresa Eléctrica Riobamba S.A” para prevenir accidentes e incidentes de trabajo, durante las operaciones que son de control y mantenimiento de las áreas en estudio como fueron despacho de carga, cuarto de control y patio de maniobras; para sustentar el trabajo se consultó a varios investigadores y se construyó un análisis conceptual congruentes con la realidad del contexto. La investigación realizada fue: de campo, aplicada, exploratoria y cuasi experimental. Se tuvo como hipótesis principal la gestión de riesgos laborales en despacho de carga de la sub estación 1 de la “Empresa Eléctrica Riobamba S.A”, que permitirá prevenir accidentes a los trabajadores del área. Como resultado se obtuvieron la identificación de los riesgos presentes que fueron físicos: ruido, iluminación y condiciones termohigrométricas, ergonómicos: posturas inadecuadas, levantamiento manual de objetos, movimiento corporal repetitivo, desplazamientos continuos, posición forzada, psicosociales: alta responsabilidad, exigencia de concentración, trabajo a presión, turno rotativos, trabajo nocturno; para la medición de riesgos fueron utilizados aparatos de medida y encuestas demostrativas; para la evaluación se utilizó criterios de valoración de riesgos mediante la probabilidad y consecuencias esperadas.

Del análisis de los resultados se puede concluir: que de las siete categorías de riesgos en el área de despacho de carga de la sub estación 1 de la “Empresa Eléctrica Riobamba S.A” se identificaron la presencia de tres riesgos que son: físicos, ergonómicos y psicosociales, recomendando implementar procedimientos regulares de identificación, medición y evaluación de riesgos que permitan precautelar la salud ocupacional de los trabajadores y el mantenimiento de equipos.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE INGENIERIA

CENTRO DE IDIOMAS



Lic. Geovanny Armas

19 de agosto de 2014

SUMMARY

This research has the purpose of identifying, measuring and assessing the presence of occupational hazards in the dispatch of loads in the station 1 from "Empresa Eléctrica Riobamba S.A." (Riobamba Power Company) in order to prevent labor accidents and incidents, during the operations related to control and maintenance of the areas under study which are: load dispatch, control room and handling yard; to sustain the work, several researchers were consulted and a consistent conceptual analysis with the reality of the context was built. The investigation carried out was on field, applied, exploratory and quasi-experimental. The main hypothesis was the management of occupational hazards in the dispatch of loads in the station 1 from "Empresa Eléctrica Riobamba S.A." (Riobamba Power Company) which will prevent accidents to workers in the area. As a result we obtained the identification of risks: the physical ones were: noise, illumination, temperature and humidity conditions, the ergonomic conditions were: inadequate positions, manual lifting of objects, repetitive body motion, continuous displacements, forced position and the psychosocial risks were: high responsibility, concentration demand, work pressure, rotating shift and night work; for the measurement of risk, instruments for measuring and demonstration surveys were used; for evaluating, some criteria for the estimation of risks by probability and expected consequences were also used.

After the analysis of the results, it can be concluded that from the seven risk categories in the dispatch of loads in the station 1 from "Empresa Eléctrica Riobamba S.A." (Riobamba Power Company), three types of risk were identified, they are: physical, ergonomic and psychosocial, the recommendation was to implement regular procedures for the identification, measurement and risk assessment that ensure the occupational health of workers and the maintenance of equipment.



INTRODUCCIÓN

La electricidad, considerada como una de las fuentes más importantes de energía es también, una de las más peligrosas, por lo que sus riesgos deben ser controlados con oportunidad y eficacia para evitar accidentes de trabajo que puedan provocar lesiones al personal y/o daños a la propiedad.

La revolución industrial, uno de los sucesos históricos más importantes, trajo aparejada consecuencias negativas en la salud laboral.

El uso de nuevas fuentes de energía. De nuevas tecnologías, equipo automatizado y la importancia de preservar el medio ambiente han hecho imperativa la necesidad de que se promulguen leyes y reglamentos con disposiciones preventivas específicas.

De entre el personal que interviene en la industria eléctrica, el que está más propenso a sufrir accidentes es aquel que participa directamente en la construcción, operación y mantenimiento de centrales de generación, patios de maniobras, líneas de transmisión y subtransmisión, subestaciones, redes de distribución e instalaciones residenciales, comerciales e industriales.

En las empresas intervienen varios sistemas que manejan los recursos humanos, financieros y materiales para alcanzar sus objetivos y alcanzar un alto grado de eficiencia que tienden a optimizar estos sistemas, siendo la seguridad industrial un instrumento poderoso de gestión de riesgos.

Por tales razones es de mucha importancia identificar, medir y evaluar los riesgos existentes en despacho de carga de la sub estación 1 de la “Empresa Eléctrica Riobamba S.A”, para prevenir accidentes de trabajo.

El presente estudio despliega información referente a los riesgos laborales y la necesidad de aplicar una política empresarial que permita mitigar o eliminar la probabilidad de insucesos de accidentes, los mismos que están desarrollados en los siguientes capítulos:

CAPITULO I Fundamentación teórica: En el cual se abordará el planteamiento y formulación del problema, objetivos e hipótesis general y específicos, justificación y antecedentes del tema, conceptos básicos y respaldos científicos para el trabajo de investigación.

CAPÍTULO II Metodología: Se hace referencia al tipo de estudio, población, muestra, operacionalización de las variables, procedimientos y procesamiento y análisis.

CAPÍTULO III Resultados: Se establecen los resultados obtenidos durante la fase de investigación realizada en la empresa objeto de estudio.

CAPÍTULO IV Discusión de resultados: Se procede a evaluar los resultados.

CAPÍTULO V Se elaboran las conclusiones y recomendaciones.

CAPÍTULO VI Propuesta: En la que se presenta la implementación del Sistema de Gestión de Prevención de Riesgos Laborales (SGPRL) en despacho de carga para prevenir accidentes de trabajo.

CAPÍTULO I

1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La salud laboral se construye en un medio ambiente de trabajo adecuado, con condiciones de trabajo justas, donde los trabajadores y trabajadoras puedan desarrollar sus actividades con dignidad y donde sea posible su participación para la mejora de las condiciones de salud y seguridad.

Tomando en cuenta que la sub estación 1, recibe energía del Sistema Nacional Interconectado y desde la Central Hidroeléctrica Alao, en la línea de 69 KV, y deriva en la misma línea a la sub estación 3, además de distribuir energía a gran parte de la ciudad de Riobamba, parroquias de Yaruquíes y Cacha. Se hace necesaria la gestión de riesgos laborales para prevenir accidentes de trabajo del personal que interviene en despacho de carga, realizando la identificación, medición y evaluación de los factores de riesgo que existen en las áreas de trabajo con el fin de evitar y prevenir imprevistos que afecten la integridad física y psicológica en la cotidiana labor del trabajador, además se podría elaborar un manual de seguridad.

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿De qué manera inciden los riesgos laborales en los accidentes e incidentes que sufren los trabajadores del área de despacho de carga de la sub estación 1 de la “Empresa Eléctrica Riobamba S.A”?

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo General:

Gestionar los riesgos laborales que afecten a los trabajadores del área de despacho de carga de la sub estación 1 de la “Empresa Eléctrica Riobamba S.A” para prevenir accidentes e incidentes de trabajo.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Identificar los riesgos físicos, mecánicos, químicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales a los que están expuestos los trabajadores de despacho de carga de la sub estación 1 de la “Empresa Eléctrica Riobamba S.A”, servirá para reconocer los peligros y riesgos existentes.
- Medir los riesgos físicos, mecánicos, químicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales a los que están expuestos los trabajadores de despacho de carga de la sub estación 1 de la “Empresa Eléctrica Riobamba S.A”, servirá para determinar el nivel del factor de riesgo.
- Evaluar los riesgos físicos, mecánicos, químicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales a los que están expuestos los trabajadores de despacho de carga de la sub estación 1 de la “Empresa Eléctrica Riobamba S.A”, servirá para valorar los daños de los incidentes y accidentes.

1.4 HIPÓTESIS

1.4.1 Hipótesis General

La gestión de riesgos laborales en despacho de carga de la sub estación 1 de la “Empresa Eléctrica Riobamba S.A” permitirá prevenir accidentes de los trabajadores del área.

1.4.2 Hipótesis Específica

- La identificación de los riesgos físicos, mecánicos, químicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales a los que están expuestos los trabajadores de despacho de carga de la sub estación 1 de la “Empresa Eléctrica Riobamba S.A”, servirá para reconocer los peligros y riesgos existentes.
- La medición de los riesgos físicos, mecánicos, químicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales a los que están expuestos los trabajadores de despacho de carga de la sub estación 1 de la “Empresa Eléctrica Riobamba S.A”, servirá para determinar el nivel del factor de riesgo.
- La evaluación de los riesgos físicos, mecánicos, químicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales a los que están expuestos los trabajadores de despacho de carga de la sub estación 1 de la “Empresa Eléctrica Riobamba S.A”, servirá para valorar los daños de los incidentes y accidentes.

1.5 JUSTIFICACIÓN

La gestión de riesgos laborales en despacho de carga de la sub estación 1 de la “Empresa Eléctrica Riobamba S.A” para prevenir accidentes de trabajo se justifica por:

Las nuevas leyes de seguridad y salud en el país son cada vez más estrictas, convirtiéndose en un requisito primordial que la empresa debe cumplir para el desarrollo normal de sus actividades.

Es importante proteger la salud de los trabajadores controlando el entorno de trabajo, de manera que se puedan reducir los riesgos, mejorar la eficiencia y la capacidad de operación y mantenimiento.

La gestión para la prevención de riesgos laborales es un factor que toda empresa debe tener muy en cuenta en sus políticas, independientemente de la actividad a la que se dediquen ya que es importante que se tenga en cuenta que la prioridad dentro de toda empresa es que

sus empleados trabajen dentro de un ambiente cuyas condiciones de trabajo sean seguras, y en donde todos los trabajadores puedan desarrollar todas sus actividades de manera segura y adecuada.

En despacho de carga de la sub estación 1 de la “Empresa Eléctrica Riobamba S.A”, no solo se trata de resguardar la integridad física de los trabajadores sino también la psicológica y emocional. Justamente la prevención en riesgos laborales se debe practicar en toda la empresa para promover entre sus trabajadores tanto la seguridad como la salud dentro del ambiente laboral mediante evaluaciones y controles de todos los tipos de riesgos ya que existen posibles peligros relacionados al mantenimiento y control para la distribución de energía eléctrica. Son muchos los aspectos de los cuales hay que estar pendientes para desarrollar un efectivo plan de prevención en riesgos laborales, y uno de los más importantes cuando estamos hablando de una empresa dedicada a la generación y distribución de energía eléctrica.

Las implicaciones prácticas son que se debe evitar que los trabajadores sufran lesiones que les produzcan incapacidades o discapacidades, solamente evitando los accidentes laborales.

La factibilidad de ejecutar este proceso investigativo está en que se dispone de los recursos, bibliográficos, técnicos, tecnológicos y económicos necesarios para realizar la investigación.

Los beneficiarios serán la EERSA y los trabajadores de despacho de carga de la sub estación 1 de la “Empresa Eléctrica Riobamba S.A”, y sus familias.

1.6 ANTECEDENTES DEL TEMA

El tema de investigación denominado “Gestión de riesgos laborales en despacho de carga de la sub estación 1 de la “Empresa Eléctrica Riobamba S.A” para prevenir accidentes de trabajo. Luego de haber revisado en las diferentes fuentes bibliográficas de la Universidad Nacional de Chimborazo, Facultad de Ingeniería, se encontró que no se han realizado investigaciones iguales o similares al tema propuesto.

1.7 MARCO TEÓRICO

1.7.1 Conceptos básicos

En seguridad y salud ocupacional se aplican los siguientes términos y definiciones.

- **Accidente de trabajo:** “Es todo suceso imprevisto y repentino que ocasiona al trabajador una lesión corporal o perturbación funcional, con ocasión por consecuencia del trabajo que ejecuta por cuenta ajena”. (MINISTERIO DE TRABAJO Y EMPLEO, 2005)
- **Accidente:** “Suceso no deseado que puede dar lugar a muerte, enfermedad, herida, daño u otra pérdida”. (OHSAS 18001:1999)
- **Ambiente o lugar de trabajo:** “Todo sitio o área donde los trabajadores permanecen y desarrollan su trabajo o a donde tienen que acudir por razón del mismo”. (INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL, 2012)
- **Condición de trabajo:** “Cualquier característica del mismo que pueda tener una influencia significativa en la generación de riesgos para la salud y la seguridad del trabajador”. (MINISTERIO DE TRABAJO Y EMPLEO, 2005)
- **Consecuencias:** “Se refieren al resultado de la ocurrencia de un hecho peligroso”. (EGESUR)
- **Daño:** “Consecuencia producida por un peligro sobre la calidad de vida individual o colectiva de las personas”. (CORTÉS DÍAZ, 2007)
- **Enfermedades profesionales:** “Son las afecciones agudas o crónicas causadas de una manera directa por ejercicio de la profesión o labor que realiza el trabajador y que producen incapacidad”. (MINISTERIO DE TRABAJO Y EMPLEO, 2005)

- **Envejecimiento prematuro:** “Patología inespecífica de desgaste biológico provocado por una fatiga crónica que acelera el normal proceso de envejecimiento y está provocado por factores ambientales diversos”. (CORTÉS DÍAZ, 2007)
- **Ergonomía:** “Ciencia o técnica de carácter multidisciplinario que estudia la adaptación de las condiciones de trabajo al hombre” (CORTÉS DÍAZ, 2007)
- **Estrés:** “Fenómeno psicosocial de ansiedad, apatía, depresión, fatiga, irritabilidad, etc. Motivado por factores estresores o situaciones estresantes derivadas del trabajo”. (CORTÉS DÍAZ, 2007)
- **Evaluación de riesgos:** De acuerdo con las directrices emitidas por la oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas, la evaluación es el proceso de valoración del riesgo que entraña para la salud y seguridad de los trabajadores la posibilidad de que se verifique un determinado peligro en un lugar de trabajo. La evaluación de riesgo es una etapa clave de diagnóstico para poder desarrollar una gestión preventiva que permita ejercer un control de todos los riesgos que no han sido eliminados. Su objetivo es identificar los peligros o factores de riesgo de los lugares de trabajo a fin de poder eliminarlos o minimizarlos, priorizando las medidas preventivas a adoptar y estableciendo los oportunos medios de control.
- **Factor de riesgo:** “Aquella condición de trabajo, que, cuando está presente, incrementa la probabilidad de aparición de este daño. Podría decirse que todo factor de riesgo denota la ausencia de una medida de control apropiada”. (INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL, 2011)
- **Fatiga:** “Patología fisiológica de pérdida de capacidad funcional motivada por factores ambientales diversos (exceso de carga de trabajo, falta de descanso, etc.), pudiendo ser tanto física como mental”. (CORTÉS DÍAZ, 2007)
- **Higiene del trabajo:** “Técnica de prevención de las enfermedades profesionales que actúa identificando, cuantificando, valorando y corrigiendo los factores físicos,

químicos y biológicos ambientales para hacerlos compatibles con el poder de adaptación de los trabajadores expuestos a ellos”. (CORTÉS DÍAZ, 2007)

- **Incidente:** “Suceso que pudo dar lugar a un accidente o que tuvo el potencial de provocar accidente”. (British Standards Institution)
- **Insatisfacción:** “Fenómeno psicosocial de ansiedad, hostilidad, agresividad, etc. Pudiéndose considerar manifestaciones de una inadecuación del trabajo, provocado por factores de tipo psicológico y social”. (CORTÉS DÍAZ, 2007)
- **Patología:** “Es la parte de la medicina que estudia las enfermedades y el conjunto de síntomas de una enfermedad”. (Real Academia Española)
- **Peligro:** “Todo aquello que puede producir daño o deterioro de la calidad de vida individual o colectiva de las personas”. (CORTÉS DÍAZ, 2007)
- **Prevención:** “Actuación sobre un peligro con el fin de suprimirlo”. (CORTÉS DÍAZ, 2007)
- **Probabilidad:** “Posibilidad de que el riesgo ocurra”. (EGESUR)
- **Protección:** “Actuación sobre las consecuencias que un peligro puede producir sobre una persona o su entorno, provocando daños”. (CORTÉS DÍAZ, 2007)
- **Psicosociología:** “Técnica de prevención psicosociales que actúa sobre los factores psicológicos para humanizarlos”. (CORTÉS DÍAZ, 2007)
- **Riesgo laboral:** “Probabilidad de que la exposición a un factor ambiental peligroso en el trabajo cause enfermedad o lesión”. (INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL, 2012)
- **Riesgo:** La Decisión 584. Sustitución de la decisión 547, del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, define al riesgo como amenaza de accidente o daño

para la salud. Sin embargo en la prevención de riesgos se entiende como la combinación probabilidad y consecuencia que se produzca un daño ante la presencia de un peligro, pudiendo cuantificarse.

- **Salud:** “Es el estado bienestar físico, mental y social del trabajador que puede resultar afectado por los diferentes factores de riesgo existentes en el ambiente laboral”. (CORTÉS DÍAZ, 2007)

- **Seguridad del trabajo:** “Técnica de prevención de los accidentes laborales que actúa analizando y controlando los riesgos originados por los factores mecánico ambientales”. (CORTÉS DÍAZ, 2007)

- **Seguridad y salud ocupacional:** “La ciencia de la anticipación, el reconocimiento, la evaluación y el control de los riesgos derivados del lugar de trabajo que pueden poner en peligro la salud y el bienestar de los trabajadores, teniendo en cuenta su posible impacto en las comunidades cercanas y en el medio ambiente en general”. (International Occupational Hygiene Association. IOHA)

- **Trabajo:** “Actividad que realiza el hombre transformando la naturaleza para su beneficio, buscando satisfacer distintas necesidades humanas: la subsistencia, la mejora de la calidad de vida, la posición del individuo dentro de la sociedad, la satisfacción personal, la producción de bienes y servicios, etc. Está actividad puede ocasionar también efectos no deseados sobre la salud, por las condiciones en que el trabajo se realiza en el entorno laboral (accidentes y enfermedades profesionales)”. (MINISTERIO DE TRABAJO Y EMPLEO, 2005)

1.7.2 Despacho de Carga de la Subestación 1 de la “Empresa Eléctrica Riobamba S.A”.



SUBESTACIÓN ELÉCTRICA 1

Puesta en Operación: 1967

Ubicada en el extremo oriental de la propiedad, separada del cerramiento por más de 20 m de distancia. El edificio que corresponde a la subestación eléctrica 1, está destinado a despacho de carga y sala de control. Construcción de 294 m^2 de superficie catalogada como construcción resistente al fuego clase I (estructura de hormigón, losa de hormigón, paredes de ladrillo, piso de hormigón). Se encuentra separada del cerramiento oriental por más de 20m, al igual que el patio de maniobras de la subestación.

Las subestaciones eléctricas que se encuentran dentro del área urbana de Riobamba, están conectadas entre sí a través de las líneas de subtransmisión de 69.000V, formando un anillo, de esta forma la “Empresa Eléctrica Riobamba S.A”., minimiza los riesgos por fallos o daños en las líneas eléctricas de subtransmisión, evitando que bastas zonas se queden sin fluido eléctrico. El resto de líneas de subtransmisión son de tipo radial.

Existe actualmente instalados 134,06Km de líneas de subtransmisión en 69.000V de los cuales 24km corresponden a líneas urbanas y 110,06km a líneas rurales.

Las líneas de subtransmisión tienen una franja de seguridad denominada franja de servidumbre, la misma que corresponde a 8m a cada lado para las líneas de 69.000V; es decir, un ancho total de 16m. En el área urbana las líneas de subtransmisión se encuentran separadas de las casas 4m aproximadamente, siendo esta la distancia mínima.

Existen líneas de subtransmisión que se encuentran en el área urbana que podrían en un momento determinado convertirse en peligro a los moradores, por cuanto las casas o las instalaciones industriales no cumplen con las regulaciones de seguridad.

EQUIPOS SUBESTACIÓN ELÉCTRICA 1

Recibe energía desde el Sistema Nacional Interconectado y desde la Central Hidroeléctrica Alao, en la línea de 69kV, y deriva en la misma línea a la subestación 3, además de distribuir energía a gran parte de la ciudad de Riobamba, parroquias de Yaruquíes y Cacha.

Subestación compuesta por:

EQUIPOS PRINCIPALES:

TABLA N°. 1. Equipos Principales de la Sub estación 1

Cantidad	Descripción del equipo
1	Transformador trifásico sumergido en aceite marca GENERAL ELECTRIC de 1250 kVA, relación de voltaje 4,16/13,8kV.
1	Transformador trifásico de potencia de 10/12,5 MVA marca SIEMENS, sumergido en aceite, relación de voltaje 69/13,8 kV, año 1.999.
1	Transformador trifásico de potencia de 3.125kVA marca WESTINGHOUSE, relación de voltaje 4,16/13,8kV (elevación de voltaje de la central térmica).

Elaborado por: William Rivadeneira

Fuente: Investigación despacho de carga

EQUIPOS AUXILIARES:

TABLA N°. 2. Equipos Auxiliares de la Sub estación 1

Cantidad	Descripción del equipo
3	Transformadores de corriente, 69kV, relación 300/150/5 ^a , marca ARTECHE
1	Cargador de baterías 25 A, 220Vcc
1	Transformador de servicios auxiliares de 100kVA
3	Transformadores de potencial, multirelación, marca WESTINGHOUSE
3	Transformadores de tensión, relación 70/1, 8.400/120V, marca GENERAL ELECTRIC
1	Banco de baterías (60 baterías) de 2 V cada una

Elaborado por: William Rivadeneira

Fuente: Investigación despacho de carga

CUARTO DE CONTROL

TABLA N°. 3. Cuarto de Control de la Sub estación 1

Cantidad	Descripción del equipo
1	Tablero de protección de transformador
1	Cubículo para 69kV
9	Medidores digitales
1	Tablero de protección de barras
8	Tableros de protección de alimentadores
1	Banco de capacitores de 1.800kVAR
1	Centro de control automatizado de la S/E 4 (computadoras)

Elaborado por: William Rivadeneira

Fuente: Investigación despacho de carga

PROTECCIONES

TABLA N°. 4. Campo de Entrada (69 KV)

Cantidad	Descripción del Equipo
3	Seccionadores tripolares de línea con cuchilla de puesta a tierra.
9	Pararrayos de 69 KV tipo óxido de zinc.
2	Interruptores de gran volumen de aceite 1.200A, 72,5KV.

Elaborado por: William Rivadeneira

Fuente: Investigación despacho de carga

Campo de transferencia (MT):

TABLA N°. 5. Campo de Transferencia (MT)

Cantidad	Descripción del Equipo
21	Seccionadores tipo cuchilla, 15KV, 400A.
1	Seccionador trifásico tipo barra, 15KV, 600A.

Elaborado por: William Rivadeneira

Fuente: Investigación despacho de carga

Salida de alimentadores (MT):

TABLA N°. 6. Salida de Alimentadores (MT)

Cantidad	Descripción del Equipo
3	Reconectores trifásicos, 14,4KV, 50A.
10	Interruptores, 13,8KV, 600A.
1	Interruptor para el banco de capacitores, 14,4KV, 600A.

Elaborado por: William Rivadeneira

Fuente: Investigación despacho de carga

ALIMENTADORES PRIMARIOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE LA SUBESTACIÓN 1

TABLA N°. 7. Distribución de energía sub estación 1

Nombre del alimentador	Descripción del alimentador	Transformador de potencia asociado	Nombre de Subestación	Nivel de Voltaje (KV)	LONGITUD (Km)				NÚMERO DE TRANSFORMADOR			POTENCIA (MVA)		
					1F	2F	3F	Total	1F	3F	Total	1F	3F	Total
0101	A 1/1	TRAFO S/E 1	S/E 1	13.8	2.38	0.70	4.36	7.44	80	11	91	2.21	0.65	2.86
0201	A 2/1	TRAFO S/E 1	S/E 1	13.8	1.12	1.43	5.34	6.89	80	34	114	2.22	2.78	5.01
0301	A 3/1	TRAFO S/E 1	S/E 1	13.8	29.12	1.21	22.83	53.16	363	43	406	9.09	2.36	11.45
0401	A 4/1	TRAFO S/E 1	S/E 1	4.16	4.98	0.38	15.7	21.06	53	22	75	2.20	1.56	3.76
0501	A 5/1	TRAFO S/E 1	S/E 1	13.8	3.93	0.08	7.26	11.27	97	6	103	3.02	0.48	3.51
0601	A 6/1	TRAFO S/E 1	S/E 1	13.8	67.35	3.52	9.01	79.88	231	6	237	3.23	0.39	3.63

Elaborado por: William Rivadeneira

Fuente: Investigación despacho de carga

1.7.2.1 Misión

“Suministramos el servicio público de energía eléctrica en nuestra área de concesión con efectividad y transparencia, preservando el ambiente y contribuyendo al desarrollo socioeconómico”.

1.7.2.2 Visión

“Ser una empresa de excelencia con infraestructura tecnológica innovadora, responsabilidad social, índices de gestión referentes, talento humano capacitado y comprometido en la prestación del servicio y el cuidado del ambiente”.

1.7.2.3 Política de Seguridad

La “Empresa Eléctrica Riobamba S.A”, tiene como cultura la seguridad industrial y ocupacional.

Es compromiso de la gerencia general, mejorar las condiciones de seguridad y salud del personal que labora en despacho de carga, impulsar, respaldar todas las acciones encaminadas a la gestión de riesgos laborales en todos los niveles, capacitar

permanentemente con la finalidad de prevenir accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales. Además apoyar con los recursos humanos económicos y materiales que sean necesarios.

La “Empresa Eléctrica Riobamba S.A”, cuenta con el departamento de seguridad y salud, quienes serán los responsables del cumplimiento del reglamento de seguridad y salud de la empresa.

1.8 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS.¹

Es el punto de partida dentro de la etapa de evaluación de riesgos y constituye un pilar inicial dentro de la prevención de riesgos laborales.

Al identificar los peligros existentes en el lugar de trabajo, se logra evaluar los riesgos asociados a ellos, con el propósito de determinar las medidas que deben tomarse para proteger la salud y seguridad de los trabajadores.

Un paso preliminar a la evaluación de riesgos es preparar una lista de actividades de trabajo. Una posible forma de clasificar las actividades de trabajo son:

- Áreas externas a las instalaciones de la empresa.
- Etapas en el proceso de distribución o en el suministro de un servicio.
- Trabajos planificados y de mantenimiento.
- Tareas definidas.

Para cada actividad de trabajo puede ser preciso obtener información, entre otros, sobre los siguientes aspectos:

- Tareas a realizar, duración y frecuencia.
- Lugares donde se realiza el trabajo.
- Quién realiza el trabajo, tanto permanente como ocasional.
- Otras personas que puedan ser afectadas por las actividades de trabajo.
- Formación que han recibido los trabajadores sobre la ejecución de sus tareas.
- Procedimientos escritos de trabajo y/o permisos de trabajo.
- Instalaciones, maquinaria y equipos utilizados.
- Herramientas manuales movidas a motor utilizados.
- Instrucciones de fabricantes y suministradores para el funcionamiento y mantenimiento de planta, maquinaria y equipos.
- Tamaño, forma, carácter de la superficie y peso de los materiales a manejar.
- Distancia y altura a las que han de moverse de forma manual los materiales.

¹ (GÓMEZ – CANO, 1996)

- Energías utilizadas.
- Sustancias y productos utilizados y generados en el trabajo.
- Estado físico de las sustancias utilizadas (humos, gases, vapores, líquidos, polvo, sólidos).
- Contenido y recomendaciones del etiquetado de las sustancias utilizadas.
- Requisitos de la legislación vigente sobre la forma de hacer el trabajo, instalaciones, maquinaria y sustancias utilizadas.
- Medidas de control existentes.
- Datos reactivos en prevención de riesgos laborales: incidentes, accidentes, enfermedades laborales derivadas de la actividad que se desarrolla, de los equipos y de las sustancias utilizadas. Debe buscarse información dentro y fuera de la organización.
- Datos de evaluaciones de riesgos existentes, relativos a la actividad desarrollada.
- Organización del trabajo.

Para llevar a cabo la identificación de peligros deben de surgir las siguientes interrogantes:

- ¿Existe una fuente de daño?
- ¿Quién (o qué) puede ser dañado?
- ¿Cómo puede ocurrir el daño?

Las listas de chequeo que se presentan ayudan a identificar anomalías o carencias preventivas, que indican el grado de control necesario sobre los factores de riesgo encontrados.

La tabla 8, indica los factores de riesgo laboral más comunes:

TABLA N°. 8. Riesgos en los lugares de trabajo, códigos de forma

RIESGOS EN LOS LUGARES DE TRABAJO, CÓDIGOS DE FORMA	
RIESGO DE ACCIDENTE	RIESGO DE ENFERMEDAD PROFESIONAL
010 Caída de personas a distinto nivel	310 Exposición a contaminantes químicos
020 Caída de personas al mismo nivel	320 Exposición a contaminantes biológicos
030 Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	330 Ruido
040 Caída de objetos en manipulación	340 Vibraciones

050 Caída de objetos desprendidos	350 Estrés térmico
060 Pisadas sobre objetos	360 Radiaciones ionizantes
070 Choques contra objetos inmóviles	370 Radiaciones no ionizantes
080 Choques contra objetos móviles	380 Iluminación
090 Golpes/cortes por objetos o herramientas	
100 Proyección de fragmentos o partículas	FATIGA
110 Atrapamiento por o entre objetos	410 Física. Posición
120 Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	420 Física. Desplazamiento
130 Sobreesfuerzos	430 Física. Esfuerzo
140 Exposición a temperaturas ambientales extremas	440 Física. Manejos de cargas
150 Contactos térmicos	450 Mental. Recepción de la información
161 Contactos eléctricos directos	460 Mental. Tratamiento de la información
162 Contactos eléctricos indirectos	470 Mental. Respuesta
170 Exposición a sustancias nocivas o tóxicas	480 Fatiga crónica
180 Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas	
190 Exposición a radiaciones	INSATISFACCIÓN
200 Explosiones	510 Contenido
211 Incendios. Factores de inicio	520 Monotonía
212 Incendios. Propagación	530 Roles
213 Incendios. Medios de lucha	540 Autonomía
214 Incendios. Evacuación	550 Comunicaciones
220 Accidentes causados por seres vivos	560 Relaciones
230 Atropellos o golpes con vehículos	570 Tiempo de trabajo

Elaborado por: William Rivadeneira

Fuente: (INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE DEL TRABAJO)

La tabla 9 indica la relación de agentes materiales con los riesgos asociados:

TABLA N°. 9. Relación de agentes materiales considerados y riesgos que generan

RELACIÓN DE AGENTES MATERIALES CONSIDERADOS Y RIESGOS QUE GENERAN				
CONDICIONES DE SEGURIDAD	Riesgo accidente	Riesgo enfermedad profesional	Fatiga	Insatisfacción
1.- Lugares de trabajo	010,020,050,060 070,080			
2.- Máquinas	080,100,110			
3.- Elevación y transporte	010,050,080,110 120,130			
4.- Herramientas manuales	040,090,100			
5.- Manipulación de objetos	020,030,040,050			

	070,090,110			
6.- Instalación eléctrica	161,162			
7.- Aparatos a presión y gases	200,211			
8.- Incendios	211,212,213,214			
9.- Sustancias químicas	170,180,211			
CONDICIONES MEDIO AMBIENTALES				
10.- Contaminantes químicos		310		
11.- Contaminantes biológicos	220	320		
12.- Ventilación y climatización		310,320,350		
13.- Ruido		330		
14.- Vibraciones		340		
15.- Iluminación		380		
16.- Calor y frío	140,150	350		
17.- Radiaciones ionizantes	190	360		
18.- Radiaciones no ionizantes	190	370		
CARGA DE TRABAJO				
19.- Carga física	130		410,420,430,440	
20.- Carga mental			450,460,470	
ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO				
21.- Trabajo a turnos			480	570
22.- Factores de organización				510,520,530,540,550,560

Elaborado por: William Rivadeneira

Fuente: (INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE DEL TRABAJO)

Dentro del proceso de identificación de riesgos, es recomendable categorizarlos, los mismos que se pueden resumir de la siguiente manera:

- **Riesgos Mecánicos:** Derivados de la utilización de máquinas, herramientas, incendios, riesgos eléctricos, superficies y lugares de trabajo, instalaciones, desorden, susceptibles de producir daños materiales o personales.
- **Riesgos Físicos:** Comprende el medio ambiente físico que rodea al trabajador: ruido, iluminación, vibraciones, humedad, temperatura, presiones anormales.

- **Riesgos Químicos:** Presencia de polvo, humo, gases, vapores, nieblas, aerosoles, líquidos.
- **Riesgos Biológicos:** Presencia de microorganismos virus, bacterias, hongos, parásitos, vectores, plantas. Incluidos los genéticamente modificados, cultivos celulares y endoparásitos humanos (protozoos y helmintos) susceptibles de organizar cualquier tipo de infección, alergia o toxicidad.
- **Riesgos Ergonómicos:** Resultado de posiciones forzadas, movimientos repetitivos, levantamiento manual de cargas.
- **Riesgos Psicosociales:** Producto de la organización del trabajo, largas jornadas, turnos rotativos, trabajo nocturno, nivel y tipo de remuneración, relaciones interpersonales, déficit en la comunicación, acoso psicológico y clima laboral inadecuado, que condicionan el entorno del trabajo.

Para cada caso se debe desarrollar una lista luego de identificar el proceso productivo que el trabajador realiza dentro de sus actividades cotidianas; es decir, se debe de conocer de manera exhaustiva los trabajos, actividades, tareas y hasta las mínimas operaciones que se realizan dentro del entorno laboral.

Estos procedimientos se clasifican en: Identificación subjetiva e identificación objetiva.

De la identificación subjetiva se puede obtener:

- Tabla de probabilidad de ocurrencia, realizadas en base a números de eventos en un tiempo determinado.
- Observaciones e interrogatorios.

Dentro de la identificación subjetiva se tiene:

- **Identificación cualitativa:** Son diversas técnicas estandarizadas que facilitan la identificación del riesgo. Algunos métodos aplicables se describen a continuación:

- **Análisis preliminar de peligros:**

Es de los métodos de menor complejidad; es utilizado en una fase de diseño y los resultados obtenidos consistirán en la identificación de riesgos, sucesos iniciadores y posibles alternativas para disminuirlos. No es un método adecuado para entrar en los detalles de riesgos asociados a las instalaciones, pero sí para procesos implicados con materias primas, productos intermedios, terminado o de desecho (Rubio Romero, 2006).

- **Qué ocurriría Sí (What If?).**

Esta técnica consiste en formular preguntas acerca de las consecuencias de la presencia de sucesos no deseados. Puede utilizarse en una fase de diseño, construcción y operación.

El método se utiliza obteniendo información detallada del lugar de trabajo, procesos y procedimientos con el objetivo de identificar las posibles incidencias, consecuencias y soluciones, sin incluir una estimación de riesgos.

Puede incluirse bancos de preguntas o listas de comprobación.

- **Listas de comprobación (Check List, inspecciones o auditorias).**

Esta técnica es utilizada para comprobar la adecuación o conformidad de un método, norma o procedimiento; se puede aplicar en cualquier fase de un proyecto. No estima el riesgo, simplemente lo identifica; debe efectuarse periódicamente.

- **Análisis de seguridad en el trabajo (JSA).**

Método que puede ser aplicado por una o varias personas con el objetivo de elaborar nuevos procedimientos o para la revisión de los existentes. Esta técnica incluye las siguientes etapas:

- **Inventario de tareas:** Descripción del puesto de trabajo.
- **Descomposición de las tareas en pasos o actividades:** No debe ser ni muy extensa ni muy breve.
- **Identificación de las posibles pérdidas:** Preguntas relacionadas a las personas, equipo, materiales, ambiente.
- **Verificación de la eficiencia:** Mediante el análisis de aspectos relacionados con la seguridad, costes, producción y calidad en relación con el personal, equipos, productos y condiciones ambientales.
- **Recomendaciones y controles:** Dirigidas a las personas que realizan la tarea específica con el fin de eliminar las exposiciones.
- **Redacción de procedimientos de las tareas:** Diferenciando procedimientos de prácticas.
- **Puesta en práctica de los procedimientos.**
- **Actualización de los registros:** Revisión periódica por lo menos una vez al año.

- **Análisis de peligros y operatividad (AOSPP)**

Técnica que se puede emplear en procesos continuos y discontinuos. Este método es muy útil en instalaciones de procesos de alta complejidad o en áreas de almacenamiento.

- **Análisis de modos de fallos, efectos y criticidad (AMFEC)**

Examina de forma inductiva, generalmente equipos e instrumentación. Incluye modos de fallo debido a errores humanos y analiza la criticidad de los riesgos, estimándolos de forma numérica.

- **Mapa de riesgos:²**

Es un documento que contiene información sobre los riesgos laborales de un lugar de trabajo. Permite identificar peligros sobre riesgos laborales existentes, permitiendo localizarlos y valorarlos de forma gráfica.

De igual manera, un mapa de riesgos permite conocer el grado de exposición al que están inmersos un grupo de trabajadores afectados por los riesgos existentes.

Los objetivos principales del mapa de riesgos son:

- Identificar, localizar y valorar los riesgos existentes en un determinado lugar y las condiciones de trabajo relacionadas con ellos.
- Conocer el número de trabajadores expuestos a diferentes riesgos en función de departamentos, horarios, turnos, etc.

La tabla 10 indica de una manera detallada los objetivos de un mapa de riesgos.

² (CORTÉS DÍAZ, 2007)

TABLA N°. 10. Objetivos de un mapa de riesgos

MAPA DE RIESGOS	
OBJETIVOS GENERALES	OBJETIVOS FUNDAMENTALES
Identificación de peligros. Localizar los riesgos. Valorar los riesgos. Estudio y mejora de las condiciones de trabajo. Conocer el número de trabajadores expuestos a cada riesgo (departamento, turno, horarios, etc.).	Diseño y puesta en práctica de la política prevencionista. Establecimiento de prioridades y estrategias prevencionistas.

Elaborado por: William Rivadeneira

Fuente: (CORTÉS DÍAZ, 2007)

Los mapas de riesgos se podrían clasificar bajo las siguientes consideraciones:

- **Por su ámbito geográfico:** empresarial, sectorial, provincial.
- **Por su ámbito temático:** de seguridad, de higiene, de condiciones de trabajo, etc.
- **Por su alcance:** multi riesgos (relativos a todos los riesgos de un lugar de trabajo) o mono riesgos (relativos a un solo riesgo).
- **Matriz de riesgos.**³

Constituye una herramienta de control y de gestión normalmente utilizada para identificar las actividades más importantes de una empresa, el tipo y el nivel de riesgos inherentes a éstas y los factores de riesgos asociados.

- **Identificación cuantitativa:** Son técnicas estandarizadas de identificación que responderán a la frecuencia de los sucesos, gravedad de los daños y al riesgo total resultante. Las principales se describen a continuación:

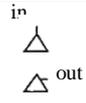
³ (CISNEROS MAINES & HILBAY GUZMÁN)

- **Árbol de fallos:**

Técnica que consiste en determinar a partir del accidente ocurrido, los eventos intermedios e iniciales sucedidos. Para la realización de este método previamente hay que utilizar otras técnicas de identificación cualitativa preliminares de riesgo; una vez encontrado el mismo, se cuantifica su frecuencia de ocurrencia. Dentro del proceso deductivo del árbol de fallos, se destacan dos fases. Elaboración del árbol y cuantificación del árbol.

La tabla 11, indica la simbología utilizada para la realización de esta metodología.

TABLA N°. 11. Simbología utilizada para la realización del árbol de fallos

SIMBOLOGÍA UTILIZADA PARA LA REALIZACIÓN DEL ÁRBOL DE FALLOS	
	Origen de una salida de una puerta lógica. Fallo o suceso significativo.
	Fallo primario.
	Fallo secundario. No requiere más desarrollo.
	Puerta en <<Y>>.
	Puerta en <<O>>.
	Transferencia a/o de otros lugares.

Elaborado por: William Rivadeneira
Fuente: (RUBIO ROMERO, 2004)

- **Árbol de sucesos:**

Técnica complementaria al árbol de fallos: consiste en desarrollar un diagrama secuencial a partir de sucesos iniciadores cuya frecuencia de ocurrencia se conoce. De igual manera, se tienen dos fases: Construcción del árbol y cuantificación del árbol.

1.9 ESTIMACIÓN DE RIESGOS.⁴

Una vez identificado el peligro en cada puesto de trabajo, hay que determinar la potencial severidad del daño y la probabilidad de que ocurra el hecho.

Para determinar la potencial severidad del daño, se debe considerar:

- Partes del cuerpo que se verán afectadas.
- Naturaleza del daño, graduándolo desde ligeramente dañino a extremadamente dañino.

Se recomienda utilizar el método binario propuesto por el INSHT 1996, sin embargo existe una amplia variedad de metodologías que no presentan diferencias significativas en cuanto a los valores a estimar para cada uno de los factores de riesgo.

La tabla 12 indica algunos ejemplos de estimación de riesgos relacionados con la naturaleza del daño.

TABLA N°. 12. Ejemplos de estimación de riesgos relacionados con la naturaleza del daño

EJEMPLOS DE ESTIMACIÓN DE RIESGOS ASOCIADOS A LA NATURALEZA DEL DAÑO	
LIGERAMENTE DAÑINO	Cortes y magulladuras pequeñas, irritación de los ojos por polvo. Molestias e irritación, (dolor de cabeza, discomfort).
DAÑINO	Laceraciones, quemaduras, conmociones, torceduras importantes, fracturas menores. Sordera, dermatitis, asma, trastornos músculo – esqueléticos, enfermedad que conduce a una incapacidad menor.

⁴ (GÓMEZ – CANO, 1996)

EXTREMADAMENTE DAÑINO	Amputaciones, fracturas mayores, intoxicaciones, lesiones múltiples, lesiones fatales. Cáncer y otras enfermedades crónicas que acorten severamente la vida.
------------------------------	---

Elaborado por: William Rivadeneira

Fuente: (GÓMEZ - CANO, 1996)

La tabla 13 indica el criterio de valoración para la probabilidad de ocurrencia de un daño.

TABLA N°. 13. Criterio de valoración para la probabilidad de ocurrencia de un daño

CRITERIO DE VALORACIÓN PARA LA PROBABILIDAD DE OCURRENCIA DE UN DAÑO	
BAJA	El daño ocurrirá raras veces.
MEDIA	El daño ocurrirá en algunas ocasiones.
ALTA	El daño ocurrirá siempre o casi siempre.

Elaborado por: William Rivadeneira

Fuente: (GÓMEZ - CANO, 1996)

Además de la información sobre las actividades de trabajo, se debe considerar lo siguiente:

- Trabajadores especialmente sensibles a determinados riesgos (características personales o estado biológico).
- Frecuencia de exposición al peligro.
- Fallos en el servicio. Por ejemplo: electricidad y agua.
- Fallos en los componentes de las instalaciones y de las máquinas, de igual manera en los dispositivos de protección.
- Exposición a los elementos.
- Protección suministrada por los EPPs y tiempo de utilización de estos equipos.
- Actos inseguros de las personas (errores no intencionados y violaciones intencionadas de los procedimientos).

La tabla 14 muestra un método simple para estimar los niveles de riesgo de acuerdo a su probabilidad y consecuencias especiales.

TABLA N°. 14. Método simple para estimar los niveles de riesgo de acuerdo a su probabilidad y consecuencias esperadas

PROBABILIDAD	CONSECUENCIA			
		(LD) LIGERAMENTE DAÑINO	(D) DAÑINO	(ED) EXTREMADAMENTE DAÑINO
	BAJA	TRIVIAL (TV)	TOLERABLE (TOL)	MODERADO (MOD)
	MEDIA	TOLERABLE (TOL)	MODERADO (MOD)	IMPORTANTE (IMP)
ALTA	MODERADO (MOD)	IMPORTANTE (IMP)	INTOLERABLE (INT)	

Elaborado por: William Rivadeneira

Fuente: (GÓMEZ - CANO, 1996)

De la estimación indicada en la tabla 14 se obtiene el nivel de riesgo al que está expuesto un trabajador.

1.10 MEDICIÓN DE RIESGOS.⁵

La medición o cuantificación de los factores de riesgos se realiza aplicando procedimientos estadísticos, estrategias de muestreo, métodos o procedimientos estandarizados y validados con instrumentos calibrados.

La tabla 15, indica los principales métodos de medición de riesgos laborales.

TABLA N°. 15. Principales métodos de medición de riesgos laborales

PRINCIPALES MÉTODOS DE MEDICIÓN DE RIESGOS LABORALES	
FACTOR DE RIESGO A MEDIR	METODOLOGÍA APLICABLE
Riesgo mecánico	William Fine.
Riesgo físico	Aparatos de lectura.
Riesgo químico	Exposición por inhalación, modelo “COSHH Essentials”, según NTP 750.

⁵ (CISNEROS MAINES & HILBAY GUZMÁN)

Riesgo biológico	Toma de muestras y análisis de las mismas, según NTP 608.
Riesgo ergonómico	RULA, L.E.S.T., NIOSH, OWAS, RENAULT.
Riesgo psicosocial	Encuestas demostrativas, ISTAS 21.

Elaborado por: William Rivadeneira

Fuente: 1. (CISNEROS MAINES & HILBAY GUZMÁN) 2. INSHT.

1.10.1 Categorización de riesgos.⁶

A partir de los niveles de riesgos indicados en la tabla 14 se obtiene la base para decidir si se requiere mejorar los controles existentes o implantar unos nuevos, de igual manera la temporización de las acciones.

La tabla 16, muestra un criterio sugerido por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT) de España para la categorización de riesgos como punto de partida para la toma de decisiones. La mencionada tabla también indica los esfuerzos precisos para el control de los riesgos y la urgencia con la que deben adoptarse medidas de control, mismas que deberán ser proporcionales al riesgo.

TABLA N°. 16. Criterio sugerido por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT) de España para la categorización de riesgos como punto de partida para la toma de decisiones

CRITERIOS PARA LA VALORACIÓN DE RIESGOS	
RIESGO	ACCIÓN Y TEMPORIZACIÓN
TRIVIAL (TV)	No se requiere acción específica.
TOLERABLE (TOL)	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia.

⁶ (GÓMEZ - CANO, 1996)

MODERADO (MOD)	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un periodo determinado. Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.
IMPORTANTE (IMP)	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.
INTOLERABLE (INT)	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.

Elaborado por: William Rivadeneira

Fuente: INSHT, 1996: 18.

La medición de riesgos físicos permite valorar la exposición, compararla con la normativa y extraer conclusiones sobre el nivel de riesgo para la salud.

Para obtener los resultados se emplean instrumentos electrónicos de lectura directa como son:

La tabla 17 indica los instrumentos para medir riesgos físicos.

TABLA N°. 17. Instrumentos para medir riesgos físicos

FACTOR DE RIESGO	EQUIPO
RUIDO	Sonómetro
ILUMINACIÓN	Luxómetro
CONDICIÓN TERMOHIGROMÉTRICA	Medidor de TGBH, Termohigrómetro

Fuente: Investigación propia

Elaborado por : William Rivadeneira

1.10.1.1 Riesgos físicos.

1.10.1.1.1 Ruido de ambiente interno⁷

Considerando al ruido como un sonido no deseado; cuando este es intenso puede manifestarse de varias formas por acción refleja o por repercusión sobre el comportamiento del individuo, generando consecuencias a nivel fisiológico que derivan en molestias y desagrado, dependiendo de factores objetivos o subjetivos.

El desagrado es mas fuerte cuando los ruidos son intensos y de alta frecuencia; cuando son discontinuos e inesperados molestan mas que cuando son continuos o habituales.

Cuando el ruido actúa sobre el oído, dependiendo de la intensidad, el espectro de frecuencias y el tiempo de exposición pueden llegar a producir un trauma auditivo irreversible (sordera).

El ruido se clasifica en⁸:

- **De impacto:** Tiene un máximo de intensidad de forma brusca, desapareciendo en un período de tiempo muy corto. Por ejemplo: una explosión, un martillazo, etc.

Los niveles de presión sonora máxima de exposición por jornada de trabajo de 8 horas dependerá del número total de impactos indicados en la tabla 18.

⁷ (CORTÉS DÍAZ, 2007)

⁸ (INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL, 1986)
(<http://www.upcplus.com>)

TABLA N°. 18. Niveles de presión sonora máxima de exposición por jornada de trabajo de 8 horas

NÚMERO DE IMPULSOS O IMPACTO POR JORNADA DE 8 HORAS	NIVEL DE PRESIÓN SONORA MÁXIMA (dB)
100	140
500	135
1000	130
5000	125
10000	120

Fuente: Decreto Ejecutivo 2393, del Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo.

Elaborado por : William Rivadeneira.

- **Continuo:** Su intensidad se mantiene constante a lo largo del tiempo. Se consideran variaciones máximas de 5 decibelios. Por ejemplo: un motor eléctrico, un sistema de ventilación, etc.

Para el caso de ruido continuo, los niveles sonoros, medidos en decibeles con el filtro “A” en posición lenta, estarán relacionados con el tiempo de exposición, como se indica en la tabla 19 tomada del Decreto Ejecutivo 2393, del Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo.

TABLA N°. 19. Niveles de presión sonora de ruido continuo por tiempo de exposición

NIVEL SONORO /dB (A-LENTO)	TIEMPO DE EXPOSICIÓN POR JORNADA/HORA
85	8
90	4
95	2
100	1
110	0,25
115	0,125

Fuente: Decreto Ejecutivo 2393, del Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo.

Elaborado por : William Rivadeneira.

- **Discontinuo:** Se produce de forma fluctuante con variaciones superiores a los 5 decibelios. Por ejemplo: el tráfico de una calle, un taller de carpintería, golpear con un martillo.
- **Estable:** Cuando el nivel de presión acústica ponderado A en un punto se manifiesta prácticamente constante en el tiempo. Cuando realizada la medición con el sonómetro en modo lento la diferencia de valores máximo y mínimo es inferior a 5 dB(A).
- **Variable:** Cuando el nivel de presión acústica oscila mas de 5 dB(A) a lo largo del tiempo.

El Decreto Ejecutivo 2393, del Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, indica que el límite máximo de presión sonora es de 85 decibeles en escala A del sonómetro, medidos en el lugar en donde el trabajador mantiene habitualmente la cabeza, para el caso de ruido continuo con 8 horas de trabajo. No obstante, los puestos de trabajo que demanden fundamentalmente actividad intelectual o tarea de regulación o de vigilancia, concentraciones o cálculo, no excederán 70 decibeles de ruido.

1.10.1.1.2 Método para la medición del ruido ocupacional⁹

- **Estudio previo**
- Identificar los puestos de trabajo susceptibles a ser evaluados. No se excluirán de la evaluación aquellos puestos en los que existan dudas.
- Localización de las fuentes generadoras de ruido y área de influencia de las principales fuentes generadoras y estimaciones del ruido que influyen en las áreas de trabajo a los que afectan.

⁹ (LEXUS, 2013. Técnicas para la prevención de riesgos laborales)

- Descripción del ciclo de trabajo, esto es el mínimo conjunto ordenado de tareas que se repite cíclica y sucesivamente a lo largo de la jornada de trabajo.

- **Instrumentos**

GRÁFICO N°. 1. Sonómetro



Fuente: Instrumentos de medición de la UNACH

Elaborado por: William Rivadeneira

- Se empleará un sonómetro integrador o dosímetro.
- El instrumento de medición utilizado deberá contar con su respectivo calibrador acústico específico para cada marca y modelo.
- El sonómetro utilizado deberá calibrarse periódicamente según las normas de fabricación especificadas para cada caso. La periodicidad de las calibraciones debe ser determinada por el usuario, dentro de los márgenes tolerables establecidos por el organismo de referencia en la materia, en nuestro caso se realizaran verificaciones antes y después de realizar las mediciones y se tomaran en consideración las condiciones de almacenamiento del equipo.

3. Calibración del instrumento en el sitio de trabajo¹⁰

- El instrumento de medición siempre deberá ser verificado en el sitio de trabajo antes de iniciar la medición y después de terminarla, según las instrucciones entregadas por el fabricante ya que en condiciones ambientales como la temperatura, humedad relativa y presión puede afectarse parcialmente la respuesta del instrumento.

4. Ubicación del instrumento

- Cuando se efectúa la evaluación con el sonómetro, las mediciones se deberán realizar en presencia del trabajador, ubicándose el micrófono del sonómetro en la posición que ocupa usualmente la cabeza del trabajador (de pies o sentado, según corresponda), manteniendo siempre el micrófono a la altura de orientación a la que se encuentra el oído más expuesto del mismo. En los casos donde sea imposible efectuar la medición sin el trabajador, el micrófono del instrumento de medición se deberá instalar en una esfera imaginaria de 60 cm de diámetro, la cual deberá rodear la cabeza del trabajador.
- Se deberá seguir las instrucciones del fabricante del instrumento de medición (sonómetro y micrófono) de tal manera que no existan interferencias que afecten al momento de realizar la medición. Se recomienda montar el sonómetro sobre mesas o superficies reflectantes) que pueden afectar a la medición en los sitios de trabajo.

1.10.1.2 Iluminación¹¹

La correcta iluminación permite al trabajador realizar sus actividades de manera más segura. Existen dos fuentes de iluminación: natural y artificial.

- **Iluminación natural:** Es suministrada por la luz diurna, entre sus principales ventajas se puede mencionar que ayuda a definir perfectamente

¹⁰ (LEXUS, 2013. Técnicas para la prevención de riesgos laborales)

¹¹ (CORTÉS DÍAZ, 2007)

¹¹ (INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL, 1986)

los colores, produce menos fatiga visual, sin embargo es variable a lo largo de la jornada y debe ser completada con iluminación artificial.

- **Iluminación artificial:** Es suministrada por lámparas incandescentes o fluorescentes y puede ser:
- **General:** La luz se reparte uniformemente sobre toda la superficie de trabajo.
- **Localizada:** La luz incide sobre alguna zona.

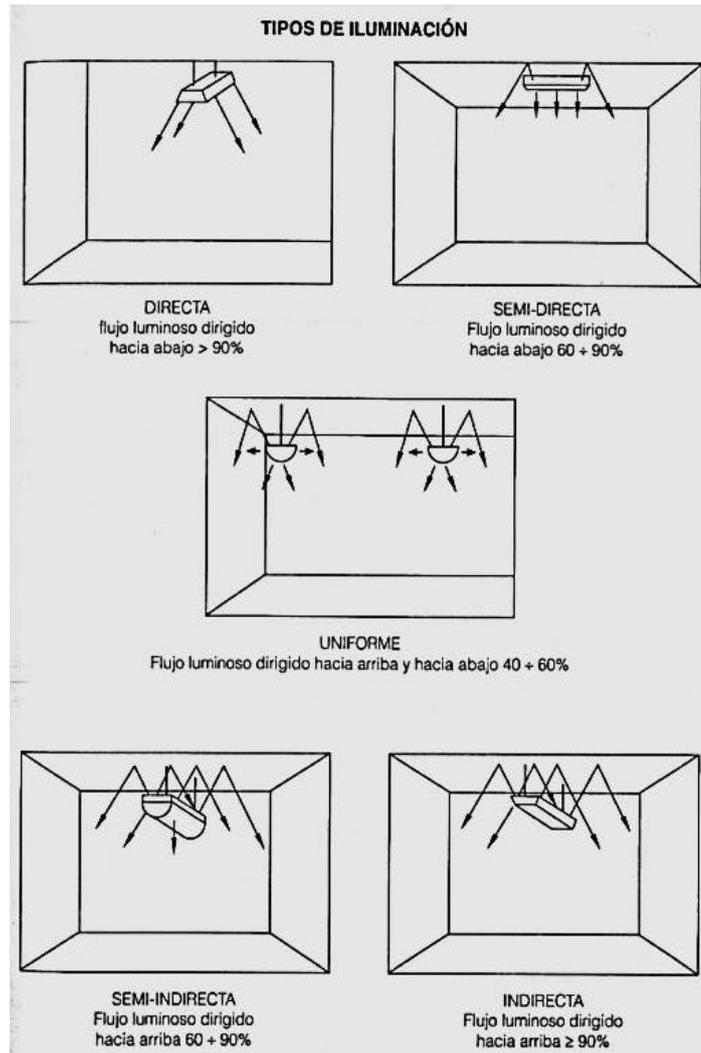
En una zona de trabajo donde se carezca de iluminación natural, sea esta insuficiente, o se proyecten sombras que dificulten las operaciones, se empleará la iluminación artificial adecuada, que deberá ofrecer garantías de seguridad.

Cuando la índole del trabajo exija la iluminación intensa de un lugar determinado, se combinará la iluminación general con otro local, adaptada a la labor que se ejecute, de tal modo que evite deslumbramiento.

Para alumbrado localizado, se utilizarán reflectores o pantallas difusoras que oculten completamente el punto de luz al ojo del trabajador.

EL GRÁFICO 02, indica los tipos de iluminación según la distribución y colocación de las luminarias según el porcentaje de luz reflejada.

GRÁFICO N°. 2. Tipos de iluminación según la distribución y colocación de las luminarias según el porcentaje de luz reflejada



Fuente: (CORTÉS DÍAZ, 2007)

Elaborado por: William Rivadeneira

Los niveles de iluminación depende de la dificultad para la percepción visual, el tipo de actividad y de factores como:

- Distancia del ojo a los objetos.
- Tamaño de los objetos.
- Tiempo empleado en la observación.
- Contraste.
- Movilidad.
- Reflexión.

La tabla 20 indica los niveles de iluminación mínima para trabajos específicos y similares recomendados por el Decreto Ejecutivo 2393, del Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo.

TABLA N°. 20. Niveles de iluminación mínima para trabajos específicos y similares

SITIO DE TRABAJO	NIVEL DE ILUMINACIÓN RECOMENDADO
Pasillos, patios y lugares de paso.	20 luxes
Operaciones en las que la distinción no sea esencial como manejo de materiales, desechos de mercancías, embalaje, servicios higiénicos.	50 luxes
Cuando sea necesario una ligera distinción de detalles como: fabricación de productos de hierro y acero, taller de textiles y de industria manufacturera; salas de máquinas y calderos, ascensores.	100 luxes
Si es esencial una distinción moderada de detalles, tales como: talleres de metal mecánica, costura, industria de conserva, imprentas.	200 luxes
Siempre que sea esencial la distinción media de detalles, tales como: trabajos de montaje, pintura a pistola, tipografía, contabilidad, taquigrafía.	300 luxes
Trabajos en que sea indispensable una fina distinción de detalles, bajo condiciones de contraste, tales como: corrección de pruebas, fresado y torneado, dibujo.	500 luxes
Trabajos en que exijan una distinción extremadamente fina o bajo condiciones de contraste, tales como: trabajos con colores o artísticos, inspección delicada, montajes de precisión electrónicos, relojería.	1000 luxes

Fuente: Decreto Ejecutivo 2393, del Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo.

Elaborado por : William Rivadeneira.

1.10.1.2.1 Método para la medición de la iluminación¹²

1. Estudio Previo

- a) Identificación de áreas y puestos de trabajo.

¹² (<http://www.hse.gov.uk/index.htm>)

- b) Identificación de tableros de control de distribución de energía y mesas de trabajo donde habitualmente se encuentran los trabajadores.
- c) La evaluación debe realizarse en horario de jornada y condiciones de trabajo normales.

2. Instrumentos¹³

- a) El instrumento de medida a utilizarse será el luxómetro.

GRÁFICO N° 3. Luxómetro



Fuente: Instrumentos de medición de la UNACH

Elaborado por: William Rivadeneira

El luxómetro es un instrumento de medición que permite medir simple y rápidamente la iluminancia real y no subjetiva de un ambiente. La unidad de medida es el lux (lx).

Contiene una célula fotoeléctrica que capta la luz y la convierte en impulsos eléctricos, los cuales son interpretados y representada en un display o aguja con la correspondiente escala de luxes.

El uso que le dan los profesionales de higiene y seguridad es para determinar la posibilidad de una enfermedad profesional por deficiencias lumínicas.

¹³ (www.seridadplus.com/luxometro_medidor_de_luz_1177_1.htm)

3. Parámetros de Medición

- a) Cuando se efectúa la medición, el luxómetro se ubica en el punto donde fija la vista el trabajador y se obtiene el valor del nivel de iluminación.
- b) La evaluación será en las condiciones más críticas.

1.10.1.3 Condiciones Termohigrométricas

1.10.1.3.1 Exposición a temperaturas ambientales extremas (calor y frío), contactos térmicos y estrés térmico¹⁴.

El cuerpo humano precisa para su supervivencia mantener su temperatura corporal entre $37^{\circ}\text{C} \pm 1.5^{\circ}\text{C}$, reaccionando cuando se lo somete a un ambiente térmico de frío intenso (contacto con agua muy fría, trabajos en cámaras frigoríficas industriales, etc.) con riesgo que se produzca hipotermia.

La tabla 21 indica los límites máximos diarios de exposición al frío contenidos en la norma NOM-015-STPS-2001.

TABLA N°. 21. Límites máximos diarios de exposición al frío

TEMPERATURAS	TIEMPOS DE PERMANENCIA
0 a - 18°C	8 horas.
-18 a - 34°C	Máximo 4 horas al día, alternando 1 hora de exposición y 1 hora de recuperación.
-34 a -57°C	Dos períodos de 30 minutos, separados 4 horas.

Fuente: (SECRETARÍA DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL DE MEXICO,2002)

Elaborado por : William Rivadeneira.

En contra parte, el aumento de la temperatura del ambiente, provoca el aumento de la temperatura corporal, cuando ésta aumenta, el cuerpo reacciona con sudoración y pérdida de elementos básicos (agua, sodio, potasio, etc.).

¹⁴ (CORTÉS DÍAZ, 2007)

Los factores que determinan el ambiente térmico son:

- Temperatura del aire
- Humedad del aire
- Temperatura radiante
- Velocidad del aire

Cada uno de estos factores debe de ser medido para poder evaluar el ambiente térmico, dependiendo del método a aplicar. Por su sencillez y rapidez se ha utilizado el método TGBH (WBGT); esta evaluación puede incluirse como un método instrumental, cuyos valores adopta la ACGIH como valores de TLV para estrés térmico.

El índice TGBH (WBGT), se utiliza por su sencillez, para discriminar rápidamente si es o no admisible la situación de riesgo de estrés térmico, aunque su cálculo permite a menudo tomar decisiones, en cuanto a las posibles medidas preventivas que hay que aplicar, si el valor TGBH encontrado nos orienta a un posible riesgo de estrés térmico, es necesario entonces calcular el índice de sudoración requerida, que nos da entre otros datos, el tiempo máximo recomendable, de permanencia en una situación determinada.

La tabla 22 indica el índice de Temperatura de Globo y Bulbo Húmedo para cargas de trabajo (liviana, moderada, pesada).

TABLA N°. 22. Índice de temperatura de globo y bulbo húmedo para cargas de trabajo

INDICE DE TEMPERATURA DE GLOBO Y BULBO HUMEDO Y CARGA DE TRABAJO			
TIPO DE TRABAJO	LIVIANA Inferior a 200 Kcal/hora	MODERADA De 200 a 350 Kcal/hora	PESADA Igual o mayor 350 Kcal/hora
Trabajo continuo	TGBH= 30.0	TGBH= 26.7	TGBH= 25.0
75% trabajo, 25% descanso, cada hora	TGBH= 30.6	TGBH= 28.0	TGBH=25.9
50% trabajo, 50% descanso, cada hora	TGBH= 31.4	TGBH= 29.4	TGBH=27.9
25% trabajo, 75% descanso, cada hora	TGBH= 32.2	TGBH=31.1	TGBH=30.0

Fuente: Decreto Ejecutivo 2393, del Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo.

Elaborado por : William Rivadeneira.

La determinación del tipo de trabajo viene dado por la carga térmica del trabajo, como se indica en la tabla 23.

TABLA N°. 23. Clasificación de los trabajos según su carga térmica metabólica

CLASIFICACIÓN DE LOS TRABAJOS SEGÚN SU CARGA TÉRMICA METABÓLICA		
CARGA DE TRABAJO (Kcal/h)	TIEMPO DE TRABAJO	EJEMPLOS
<200	LIGERO	Controlar máquinas de pie o sentado, realizar trabajos ligeros con manos o brazos, etc.
200-350	MODERADO	Caminar llevando un peso moderado(empujando o sosteniendo).
350-500	PESADO	Trabajo con pico y pala.

Fuente: (CORTÉS DÍAZ, 2007)

Elaborado por : William Rivadeneira.

Para la determinación de los valores de temperatura se utiliza un equipo como el que indica el gráfico N°. 04.

GRÁFICO N°. 4. Indicador de estrés térmico (Índice WBGT)



Fuente: Instrumentos de medición de la UNACH
Elaborado por: William Rivadeneira

La figura detalla los siguientes elementos

- **Termómetro seco:** Determina la temperatura seca (TS). Es la temperatura del aire medida con un termómetro convencional de mercurio u otro método adecuado y fiable.
- **Termómetro húmedo:** Servirá para determinar la temperatura de la humedad (TH). Es el valor indicado por un sensor de temperatura recubierto de un tejido humedecido que es ventilado de forma natural, es decir, sin ventilación forzada. El recipiente contendrá agua destilada y estará protegido de la radiación térmica.
- **Termómetro del globo:** Indicará la determinación de la temperatura del globo (TG), consiste de un termómetro de mercurio colocado en el centro de una esfera color negro mate, de grosor tan delgado como sea posible con una escala de medición oscilante entre -20°C~120°C.

El índice TGBH se calcula a partir de las variables mencionadas, aplicando las siguientes fórmulas:

TGBH= 0,7xTH+0,2xTG+0,1xTS (Exteriores con sol).

TGBH= 0,7xTH+0,3xTG (Exteriores o interiores sin sol).

Si durante la jornada, el trabajador se encuentra expuesto a diferentes condiciones ambientales, se debe de determinar el valor del índice TGBH promedio, aplicando la siguiente expresión:

$$\text{WBGT}(\text{medio}) = \frac{\sum_{i=0}^n \text{WBGT}_i t_i}{\sum_{i=0}^n t_i}$$

Siendo t_i el tiempo de permanencia a cada índice calculado.

Las mediciones deben realizarse a la altura del abdomen de la persona y en diferentes situaciones climatológicas.

La cantidad de calor producido por el organismo por unidad de tiempo es una variable que es necesario conocer para la valoración del estrés térmico. Para estimarla se puede utilizar el dato del consumo metabólico, que es la energía total generada por el organismo por la unidad de tiempo, que viene a ser la carga de trabajo para diferentes actividades.

La tabla 24 indica valores que permiten evaluar la carga de trabajo para diferentes actividades.

TABLA N°. 24. Valores que permiten evaluar la carga de trabajo para diferentes actividades

A. Posición y movimiento del cuerpo		
-Sentado	0.3 Kcal/min.	
-De pie	0.6 Kcal/min.	
-Andando	2.3 Kcal/min.	
-Andando en pendiente	Añadir 0.8 por metro de subida	
B. Tipos de trabajo	Valores medios	Valores límites
-Trabajo manual ligero	0.4 Kcal/min.	0.2 - 1.2 Kcal/min.
-Trabajo manual pesado	0.9 Kcal/min.	0.2 - 1.2 Kcal/min.
-Trabajo ligero con un brazo	1.0 Kcal/min.	0.7 - 2.5 Kcal/min.
-Trabajo pesado con un brazo	1.7 Kcal/min.	0.7 - 2.5 Kcal/min.
-Trabajo ligero con ambos brazos	1.5 Kcal/min.	1.0 - 3.5 Kcal/min.
-Trabajo pesado con ambos brazos	2.5 Kcal/min.	1.0 - 3.5 Kcal/min.
-Trabajo ligero con el cuerpo	3.5 Kcal/min.	1.5 - 15.0 Kcal/min.
-Trabajo moderado con el cuerpo	5.0 Kcal/min.	1.5 - 15.0 Kcal/min.
Trabajo pesado con el cuerpo	7.0 Kcal/min.	1.5 - 15.0 Kcal/min.
Trabajo muy pesado con el cuerpo	9.0 Kcal/min.	1.5 - 15.0 Kcal/min.
C. Metabolismo basal		
Corresponde al calor liberado por el organismo en estado de reposo físico y mental: A efectos prácticos su valor es 1 Kcal/min.		

Fuente: (CORTÉS DÍAZ, 2007)

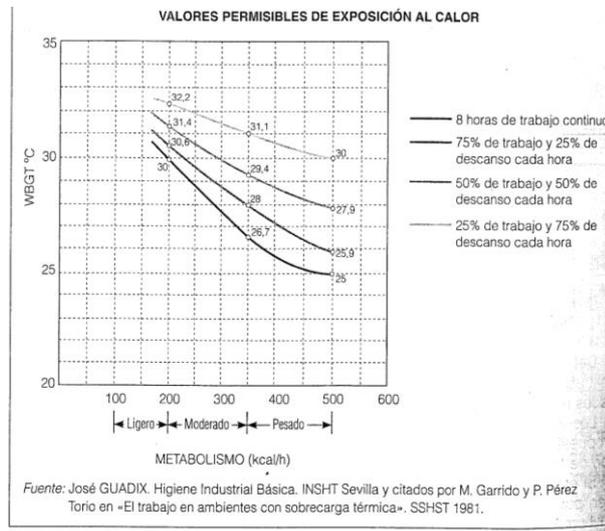
Elaborado por : William Rivadeneira.

El valor total del consumo de la carga de trabajo se estima de la sumatoria de todas las actividades realizadas por el período de tiempo utilizado en cada actividad y sumados al

metabolismo basal. El valor resultante se transforma a horas multiplicando por 60 para obtener su valor en Kcalorías/hora.

El gráfico N°. 05, indica una gráfica de los valores permisibles de exposiciones al calor descritas en las tablas 22 y 24, aplicables al cálculo del índice TGBH.

GRÁFICO N°. 5. Valores permisibles de exposición al calor



Fuente: (CORTÉS DÍAZ, 2007)

Elaborado por : William Rivadeneira.

1.10.2 Riesgos ergonómicos¹⁵

1.10.2.1 La ergonomía y su ámbito de aplicación.

Una definición general sería: “Ergonomía es el estudio científico de las relaciones entre el hombre y su ambiente de trabajo”. El término ambiente es utilizado en un sentido más global, incluyendo también equipos, aparatos, herramientas, materiales, métodos de trabajo y la propia organización del trabajo.

El concepto procede del griego, de las palabras ergon (trabajo, obra) y nomos (regla, ley). La finalidad de la ergonomía es crear herramientas y otros objetos que sean más fáciles de utilizar por el ser humano. La máquina debe pues adaptarse al hombre, y no al revés. Así,

¹⁵(LEXUS, 2013. Técnicas para la prevención de riesgos laborales)

el objetivo de la ergonomía es la seguridad de los individuos y de los equipos de trabajo, y la eficacia y el confort de los trabajadores en las situaciones de trabajo.

La ergonomía es una ciencia multidisciplinar que combina tres ramas:

Ciencias biológicas (fisiología, anatomía y medicina) que informan de la estructura del cuerpo: capacidades y limitaciones físicas del operario, dimensiones de su cuerpo, pesos que puede levantar, presiones físicas que puede soportar, etc.

Fisiología y psicología experimental que estudia el funcionamiento del cerebro y del sistema nervioso como determinantes de la conducta, mientras que los psicólogos experimentales intentan entender las forma básicas en que el individuo usa su cuerpo para comportarse, percibir, aprender, recordar, controlar los procesos motores, etc.

Física e ingeniería que proporcionan información similar acerca de la máquina y el ambiente con que el operador tiene que enfrentarse.

De este modo, la labor de la ergonomía es, primero, determinar las capacidades del operario y, después, intentar construir un sistema de trabajo en el que se basen estas capacidades y en este aspecto, se estima que la ergonomía es la ciencia que ajusta el ambiente al hombre.

1.10.2.2 Diseño del centro de trabajo¹⁶

No todas las personas son similares físicamente ni psíquicamente. Al no ser susceptibles de cambio estas características serán consideradas en el diseño de los puestos de trabajo cosa que generalmente no se realiza y que provoca, normalmente, la inadaptación de la persona debido a frecuentes molestias de tipo muscular, articulario, cerebral, etc.

Puesto que la calidad del espacio de los puestos influye sobre el confort y este sobre la eficacia del trabajo, aplicaremos el análisis y diseños de estos puestos sobre todo a los siguientes campos:

¹⁶ (LEXUS, 2013. Técnicas para la prevención de riesgos laborales)

- Diseño ergonómico de los objetos.
- Diseño ergonómico de los espacios de trabajo.
- Diseño ergonómico de los elementos operacionales y de funcionamiento.
- Diseño ergonómico ambiental.

1.10.2.3 Ergonometría del puesto de trabajo

Determina las condiciones ambientales a las que los trabajadores están sometidos y si estas entrañan algún riesgo de accidente. El control de estas condiciones se realiza a través del estudio y análisis dimensional del puesto de trabajo, que debe abarcar todas las posturas y situaciones de trabajo que se pueden adoptar para la realización de las diferentes tareas.

Un estudio ergonómico del puesto requiere analizar las posturas del trabajo más convencionales para que el espacio no introduzca nuevos riesgos. Para establecer las dimensiones de este espacio se deben considerar estos criterios:

Zonas de alcance óptimas o estratósféricas de agarre: define la disposición de los elementos que se deben utilizar en el área de trabajo, tanto vertical como horizontalmente. Representan las curvas máximas de agarre que delimitan las áreas en las que no se producen esfuerzos ni giros anormales que pueden implicar a la larga dolores, patologías, traumatismo, etc.

Altura del plano de trabajo: se fija según el tipo de tarea realizada y las diferencias individuales. En principio, podemos decir que una situación satisfactoria es aquella que permite mantener el antebrazo en posición horizontal o ligeramente inclinado hacia abajo, aunque la precisión que requiera la tarea es otro de los condicionantes.

En trabajos de posición sentado, la altimetría del plano estará ligada a la altura del asiento, espesor de la superficie de trabajo y grosor del muslo. Es importante, por ejemplo, que el tronco se mantenga recto y erguido frente al plano, que el nivel de la mesa sea el mismo que el de apoyo de los codos o que la silla se adecue al tipo de trabajo y a la altura a la que se realice el mismo.

La posición de pie es necesaria para realizar los trabajos que implican una gran fuerza muscular o desplazamientos (manejo de varias máquinas). Implica una sobrecarga de los músculos de las piernas, espalda y hombros y es importante que se alterne con otras como sentado o que impliquen movimiento.

Espacio reservado para las piernas: cuyas medidas han de considerarse para los trabajadores de percentiles más altos, ya que la holgura será igualmente eficaz para los usuarios de menor estatura.

Diseño antropométrico del asiento: es una preocupación creciente dado que la mayoría de la población activa trabaja en posición sentado y, si no se proporcionan el equilibrio y el confort suficientes, ésta se verá obligada a adoptar posturas inapropiadas que pueden provocar numerosas lesiones.

1.10.3 Riesgos psicosociales

Los factores de riesgo psicosocial son aquellas características de las condiciones de trabajo y, concretamente, de la organización del trabajo para las que existe evidencia científica que afectan la salud. Actúan a través de mecanismos psicológicos y fisiológicos a los que también llamamos estrés.

En términos de prevención de riesgos laborales, los factores psicosociales representan la exposición, la organización del trabajo es el origen de ésta, y el estrés el precursor de la enfermedad o el trastorno de salud que hay que evitar.

Son muchas las enfermedades y los problemas de salud que se relacionan con riesgos psicosociales, pero debemos destacar, por su importancia poblacional, los trastornos cardiovasculares y de la salud mental.

Estos pueden influir en manifestaciones tempranas en la salud, que constituyen los incidentes, signos o síntomas, cambios fisiológicos y bioquímicos, sensaciones de intranquilidad, de desgano o falta de motivación para el trabajo, que sin llegar a generar

accidentes o enfermedades ocupacionales, pueden ser expresiones de condiciones que merecen la atención, por ejemplo el estrés laboral.

El acuerdo para la realización de la evaluación de riesgos psicosociales y la planificación de la actividad preventiva, utilizando el método COPSOQ-ISTAS21.

Dicho acuerdo contempla:

La planificación del cronograma de capacitación para la aplicación a los trabajadores de acuerdo a su horario de trabajo para coincidir con su participación.

1.10.3.1 Cuestionario ISTAS 21

Importancia de su utilización¹⁷

“Es una herramienta de evaluación de riesgos laborales de naturaleza psicosocial que fundamenta una metodología para la prevención. El método es aplicable a todo tipo de empresas sin distinción de actividad y son aplicables a todo tipo de puestos de trabajo. Si se pretenden analizar, además de los factores psicosociales, otros factores como: la percepción de la salud de los trabajadores y las condiciones de empleo, el método ISTAS 21 es el que se ajusta a este objetivo.

Para la valoración de los aspectos emocionales del trabajo el método ISTAS 21 cuenta con las dimensiones adecuadas para dicha valoración. Para el análisis específico de variables demográficas, el método ISTAS 21 dispone de cálculos para dichas variables”¹⁸.

“El método ISTAS 21 permite la comparación de las puntuaciones obtenidas en la empresa, sujeto de análisis, con las puntuaciones de un referente poblacional”.

¹⁷ (ASEPEYO, 2005)

¹⁸ (CoPsoQ istas 21,2012)

Principales características del método

“Identifica y mide factores de riesgo, es decir, aquellas características de la organización del trabajo para las que hay evidencia científica suficiente de que pueden perjudicar la salud. Está basado en evidencias científicas con una base conceptual clara y explícita de Karasek, Johnsony Siegrist.

Se trata de un instrumento diseñado para cualquier tipo de trabajo en el mundo laboral occidental. El cuestionario incluye 21 dimensiones psicosociales, que cubren el mayor espectro posible de la diversidad de exposiciones psicosociales que puedan existir en el mundo del empleo actual. La relevancia para la salud de todas y cada una de estas dimensiones entre las diferentes ocupaciones y sectores de actividad puede ser distinta, pero en todos los casos se usan las mismas definiciones e instrumento de medida, lo que posibilita las comparaciones entre ocupaciones y sectores.

Utiliza la técnica del cuestionario individual. Es anónimo, confidencial y de respuesta voluntaria. Permite la adaptación del cuestionario a la realidad de la unidad objeto de evaluación. El análisis de los datos está estandarizado y se realiza a través de una aplicación informática de uso muy sencillo. Es una metodología cuyos resultados permiten detectar áreas de mejora y el desarrollo de alternativas más saludables de la organización del trabajo. La identificación de los riesgos se realiza al nivel de menor complejidad conceptual posible, lo que facilita la búsqueda de alternativas organizativas más saludables.

Presenta los resultados para una serie de unidades de análisis previamente decididas y adaptadas a la realidad concreta de la empresa/institución objeto de evaluación (centros, departamentos, ocupaciones, sexo, tipo de contrato, turno, antigüedad, etc.). Ello permite la localización del problema y el diseño de la solución adecuada.

Otro de los aspectos más novedosos del CoPsoQ (ISTAS-21) en el Estado Español es el uso de niveles de referencia poblacionales para la totalidad de sus dimensiones. Ante la inexistencia de valores límite de exposición la pregunta que se plantea es cómo podemos

recomendar de forma razonable qué exposiciones deben ser modificadas en aras a proteger la salud de los y las trabajadoras. Es una metodología de utilización pública y gratuita”

Es importante conocer la opinión de los trabajadores, pues existen causas en donde el trabajador se ve afectado de forma directa e indirecta, situaciones provocadas por el estrés y la tensión, medio ambiente de trabajo, clima laboral o problemas personales que pueden afectar su condición.

Para identificar de una manera más objetiva, se recomienda aplicar el método ISTAS 21 (CoPsoQ), método desarrollado por el Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud de Dinamarca.

1.11 EVALUACIÓN DE RIESGOS

La evaluación de riesgos es el punto de partida para determinar la toma de decisiones que tienen que ver con la necesidad o no de realizar acciones preventivas.

Con la evaluación de riesgos se logra¹⁹:

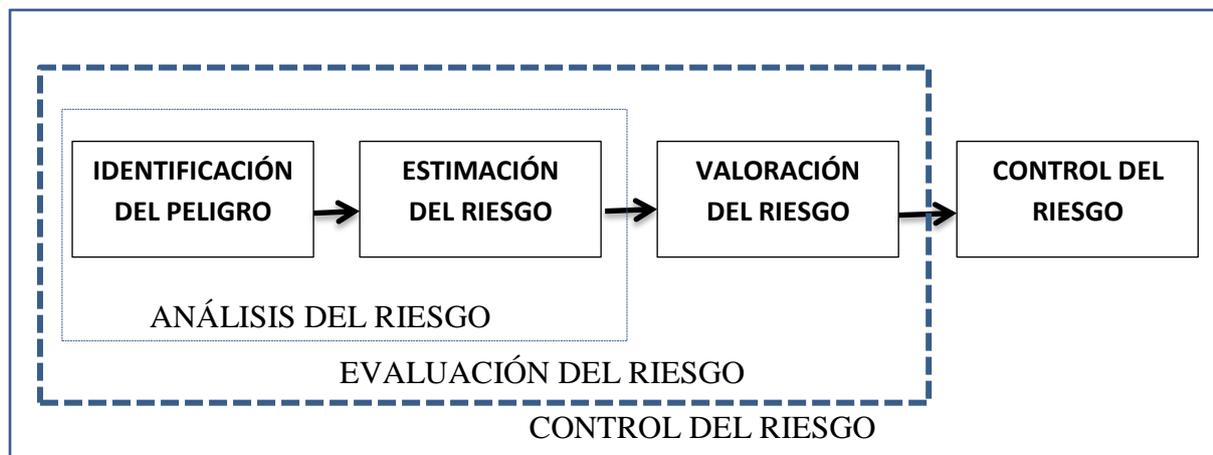
- ❖ Identificar los peligros existentes en el lugar de trabajo y evaluar los riesgos asociados a ellos a fin de determinar las medidas que deben tomarse para proteger la seguridad y salud de los trabajadores.
- ❖ Poder efectuar una elección adecuada de los equipos de trabajo, sustancias químicas utilizadas, acondicionar el lugar de trabajo, etc.
- ❖ Establecer prioridades.

Se aplicará la evaluación general de riesgos, metodología propuesta por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo, que permite evaluar los riesgos de acuerdo a: las actividades de trabajo, identificación de peligro, estimación y valoración de riesgos.

¹⁹ (CORTÉS DÍAZ, 2007)

Del resultado de la evaluación, se podrá obtener información que permitirá realizar procedimientos dirigidos al control y poder tener una gestión completa de riesgos como indica el gráfico N°. 06.

GRÁFICO N°. 6. Gestión del riesgo



Fuente: (CORTÉS DÍAZ, 2007)

Elaborado por : William Rivadeneira.

1.12 SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL.²⁰

Como se describió en el apartado 1.7.1, la seguridad y salud de los trabajadores se define como la ciencia de la anticipación, el reconocimiento, la evaluación y el control de los riesgos derivados del lugar de trabajo que pueden poner en peligro la salud y el bienestar de los trabajadores, teniendo en cuenta su posible impacto en las comunidades cercanas y en el medio ambiente en general.

En los últimos años se ha producido el desarrollo de diversas técnicas de investigación encaminadas a la gestión de riesgos, sobre todo dirigidas al control de peligros en el entorno laboral.

Se han registrado progresos tanto a nivel nacional como de empresa, sin embargo, el progreso se ha estancado en lo que concierne al logro de condiciones de trabajo seguras y saludables. Según estimaciones de la OIT, la cifra total de accidentes laborales y enfermedades profesionales, mortales y no mortales, no parece haber variado significativamente en los últimos diez años. Estadísticas indican aún que países

²⁰ (OFICINA INTERNACIONAL DEL TRABAJO); (CORTÉS DÍAZ, 2007)

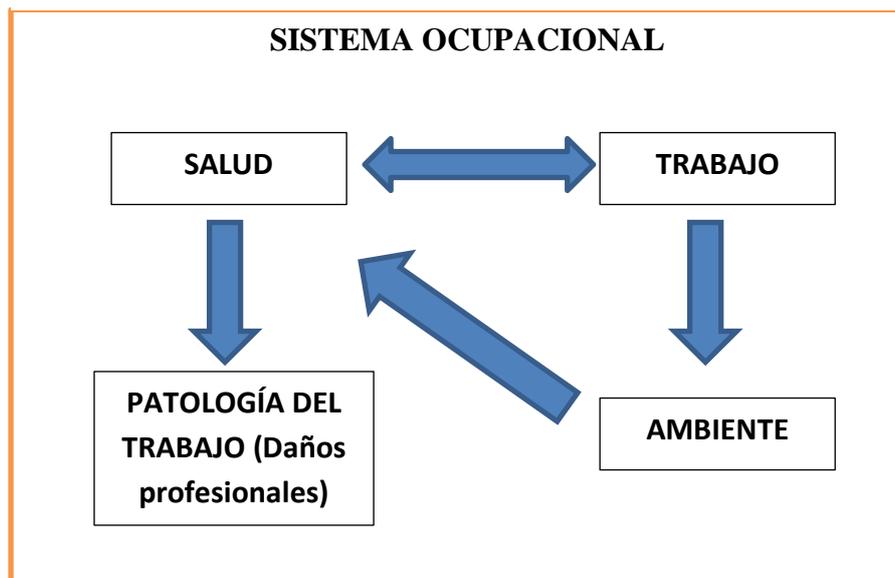
industrializados han logrado reducir en forma sostenida el número de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, la situación es diferente en los países de rápida industrialización o en los que carecen de capacidades técnicas y económicas apropiadas para mantener sistemas nacionales eficaces en materia de Seguridad y Salud Ocupacional, y en particular mecanismos reguladores y de control de la aplicación.

- **Relación ambiente – salud en el trabajo.**

Por ambiente o condiciones laborales no solo se debe entender los factores de naturaleza física, química o técnica que puedan existir en el puesto de trabajo; también deben considerar aquellos factores de carácter psicológico o social que puedan afectar orgánica, psíquica o social de la salud del trabajador.

El gráfico N°. 07 indica la relación hombre, trabajo, medio ambiente y las consecuencias derivadas del trabajo.

GRÁFICO N°. 7. Relación hombre, trabajo, medio ambiente y las consecuencias derivadas del trabajo



Elaborado por: William Rivadeneira
Fuente: (CORTÉS DÍAZ, 2007)

El ambiente de trabajo se lo puede subdividir en ambiente físico, psicológico y social.²¹

²¹ (CORTÉS DÍAZ, 2007)

- **Ambiente físico u orgánico:** Lo constituyen aquellos factores ambientales que pueden dañar la salud física y orgánica del trabajador, está comprendido por:
 - Factores mecánicos.
 - Factores físicos.
 - Factores químicos.
 - Factores biológicos.

- **Ambiente psicológico:** Consecuencia fundamentalmente de factores generados de la organización de trabajo, creando en la persona problemas de inadaptación, insatisfacción, estrés, etc.

- **Ambiente social:** Producido por las relaciones sociales externas o internas a la empresa.

➤ **Factores de riesgo laboral:**

Se pueden dividir en:

- **Factores o condiciones de seguridad:** Aquellos que tienen que ver con las condiciones materiales que influyen sobre la accidentalidad cuyo estudio y conocimiento se encarga la “seguridad del trabajo”. Algunos factores de riesgo se enumeran a continuación:
 1. Pasillos y superficies de tránsito.
 2. Aparatos y equipos de elevación, vehículos de transporte.
 3. Máquinas.
 4. Herramientas.
 5. Espacios de trabajo.
 6. Instalaciones de electricidad.

- **Factores de orígenes físicos, químicos, biológicos o relacionados con las condiciones medioambientales:** Son los denominados contaminantes o agentes físicos, químicos y biológicos cuyo estudio y conocimiento se encarga la “higiene del trabajo”. Los principales factores de riesgo se indican a continuación:
 - Ruido.
 - Vibraciones.
 - Iluminación.
 - Condiciones termo higrométricas.
 - Radiaciones ionizantes y no ionizantes.
 - Vapores.
 - Nieblas.
 - Aerosoles.
 - Bacterias.
 - Virus.
 - Hongos.

- **Factores derivados de las características del trabajo:** Involucran las exigencias que la tarea impone al trabajador que las realiza asociadas a cada tipo de actividad y determinantes de la carga de trabajo tanto física como mental pudiendo dar a fatiga. Del estudio y conocimiento de esta clase de factores se encarga la “ergonomía”. Los principales factores se mencionan a continuación:
 - Esfuerzos.
 - Manipulación de cargas.
 - Posturas de trabajo.
 - Niveles de atención.

- **Factores derivados de la organización del trabajo:** Forman parte de este grupo aquellos factores derivados de la organización del trabajo y dependientes de la tarea. Pueden originar problemas de instalación, estrés y otros, de cuyo estudio se encarga la “psicosociología”. A continuación se indican algunos factores de riesgo:

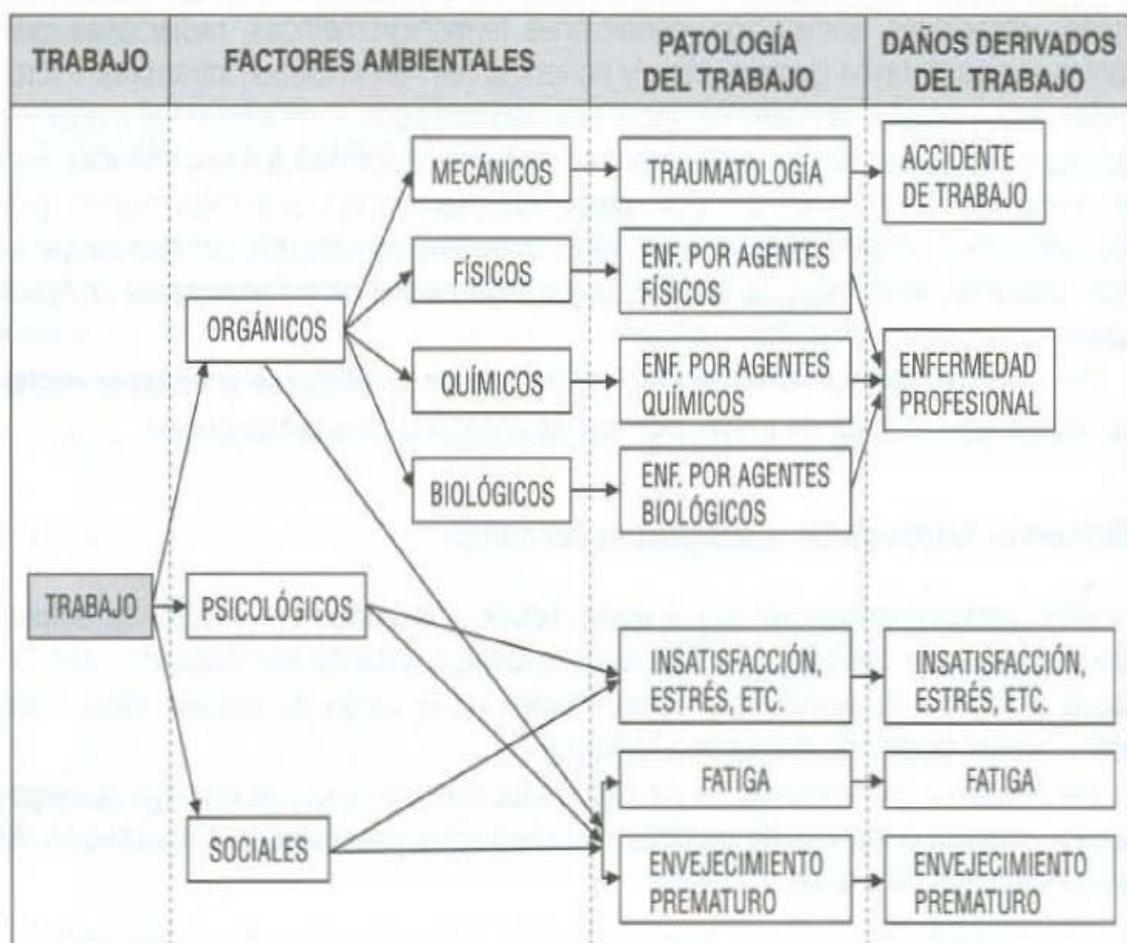
- Horarios de trabajo.
- Velocidad de ejecución de tareas.
- Relaciones jerárquicas.
- Monotonía de las actividades.
- Identificación con la tarea.

- **Incidencia de los factores de riesgo sobre la salud.**

Las modificaciones ambientales del entorno laboral pueden dar lugar a la pérdida del equilibrio de la salud sobre el individuo y originar daños derivados del trabajo.

El gráfico N°. 08 indica los principales daños derivados del trabajo.

GRÁFICO N°. 8. Principales daños derivados del trabajo



Elaborado por: William Rivadeneira
Fuente: (CORTÉS DÍAZ, 2007)

- **Consecuencias derivadas de los factores de riesgo laboral.**²²

Como se analizó en la figura 8, cada uno de los factores ambientales produce patología y daños derivados del trabajo, a continuación se explicará la incidencia que ejerce sobre la salud del trabajador los diferentes factores de riesgo analizados.

- **Consecuencias derivadas de las condiciones de seguridad:** Pueden dar lugar a diferentes tipos de accidentes de trabajo produciendo: lesiones originadas en el trabajador por elementos móviles, máquinas, herramientas manuales o mecánicas, produciendo golpes, cortes, atrapamientos, materiales desprendidos, esguinces, lesiones oculares, lesiones originadas por aplastamiento, caídas de o desde aparatos elevados, quemaduras por contactos eléctricos, asfixia, fibrilación ventricular, consecuencias de contactos con la corriente eléctrica, etc.

- **Consecuencias derivadas de las condiciones medio ambientales:**

a) **Factores de origen físico:** Pueden generar diferentes tipos de enfermedades profesionales o accidentes como consecuencia de la permanencia del trabajador durante prolongados períodos de tiempo a niveles de presión sonora excesivos provocando sordera profesional, que puede dar lugar a repercusiones fisiológicas como aumento del ritmo cardiaco, aceleración del ritmo respiratorio, reducción de la actividad cerebral, etc.

b) **Factores de origen químico:** Pueden dar lugar a diferentes tipos de enfermedades profesionales como consecuencia de exposición a contaminantes tóxicos, los cuales pueden destruir tejidos, provocar irritación de la piel o las mucosas, alteración pulmonar por partículas sólidas o polvos, depresión en el sistema nervioso central, efectos cancerígenos, mutógenos, teratógenos, sistemáticos, etc.

c) **Factores de origen biológico:** Pueden dar lugar a diferentes tipos de enfermedades profesionales como consecuencia de exposición a

²² (CORTÉS DÍAZ, 2007)

contaminantes biológicos las principales son: tétanos, brucelosis, tuberculosis, paludismo, toxoplasmosis, hepatitis, rabia, etc.

- **Consecuencias derivadas de la carga de trabajo:** Puede dar lugar a accidentes y fatiga física o mental. Manifestada esta última por los síntomas de irritabilidad, falta de energía y voluntad para trabajar, depresión, etc., acompañada frecuentemente de dolores de cabeza, mareos, insomnios, problemas digestivos, etc.
- **Consecuencias derivadas de la organización del trabajo:** Los factores de organización pueden dar lugar a la presencia de fatiga, insatisfacción, estrés, etc. Algunas consecuencias concretas son: insomnio, fatiga, trastornos digestivos y cardiovasculares motivados por el tipo de jornada laboral. Fatiga mental originada como consecuencia de la automatización, falta de comunicación, introducción de nuevas tecnologías, etc.

De todos los daños derivados del trabajo citados, el accidente de trabajo y la enfermedad profesional constituyen la denominada patología específica del trabajo, por su indudable relación causa – efecto.

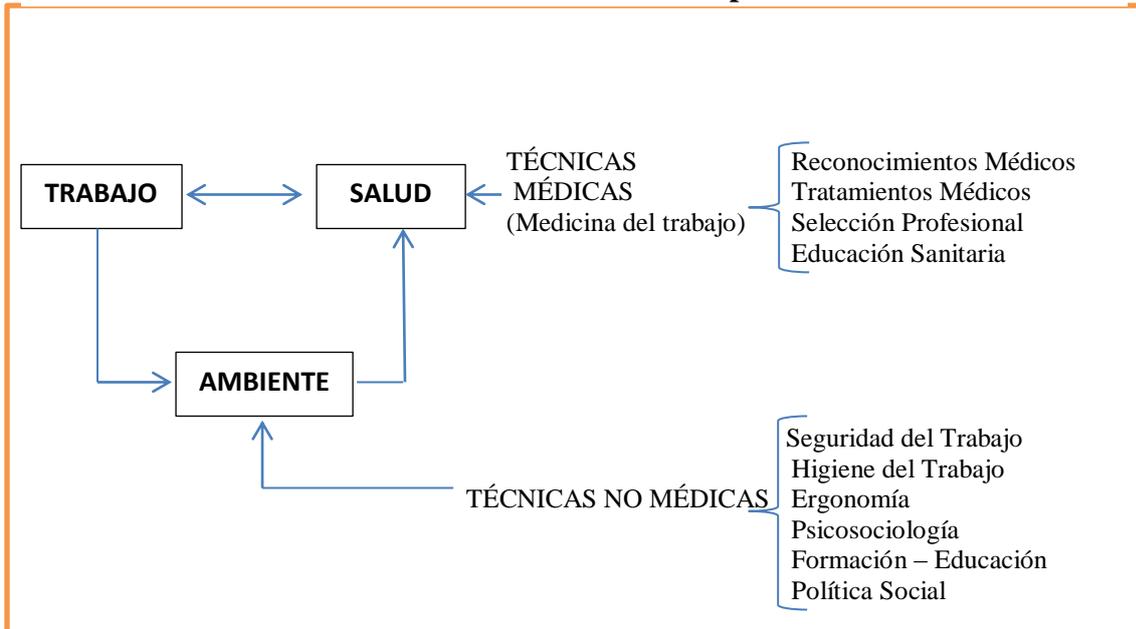
Para proteger la salud del trabajador se puede actuar de dos formas: prevención y curación.

La prevención se basa en la protección de la salud antes de que se pierda y la curación es una técnica tardía que actúa únicamente cuando la salud se ha perdido.

Para la prevención en la salud del trabajador se puede actuar sobre la salud o sobre el ambiente laboral.

El gráfico N°. 09, indica la clasificación de las técnicas de prevención recomendadas

GRÁFICO N.º 9. Clasificación de las técnicas de prevención recomendadas



Elaborado por: William Rivadeneira

Fuente: (CORTÉS DÍAZ, 2007)

1.13 NORMATIVA LEGAL APLICABLE.

En la actualidad, la importancia de precautelar la salud y seguridad de los trabajadores ha tenido una importante acogida dentro de las Empresas e Instituciones.

Esta tendencia ha provocado que Organismos de Control, vigilen el cumplimiento de las leyes y adopten medidas necesarias que garanticen la protección de la seguridad y salud de las personas que laboran. Dentro de estas acciones se incluyen la identificación, valoración, implementación y mitigación de los factores de riesgo laboral.

En el Código de Trabajo, los Artículos 347, 348 y 349, exponen definiciones relacionadas con riesgos, accidentes y enfermedades profesionales, de la misma manera puntualizan la responsabilidad del Gobierno, empleador y empleado frente a la seguridad ocupacional, siendo: La Constitución de la República, cuyo artículo 33 señala: "...El Estado garantizará a las personas trabajadoras el pleno respeto a su dignidad, una vida decorosa, remuneraciones y retribuciones justas y el desempeño de un trabajo saludable y libremente escogido y aceptado".

Dentro del sustento legal que ampara la salud y protección ocupacional, se puede citar:

- Constitución de la República del Ecuador del 2008, artículo 326, numeral 5.- “Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar”.
- Código de Trabajo, Art. 353.- El empleador está obligado a cubrir las indemnizaciones y prestaciones establecidas en este Título, en todo caso de accidente o enfermedad profesional, siempre que el trabajador no se hallare comprendido dentro del régimen del Seguro Social y protegido por este...”.
- Código de Trabajo en sus artículos 363 y 364, menciona cuales son consideradas enfermedades profesionales.
- Código de Trabajo, Art. 365.- “En todo caso de accidente el empleador estará obligado a prestar, sin derecho a reembolso, asistencia médica o quirúrgica y farmacéutica al trabajador víctima del accidente hasta que, según el dictamen médico, esté en condiciones de volver al trabajo o se le declare comprendido en alguno de los casos de incapacidad permanente y no requiera ya de asistencia médica”.
- Código de Trabajo, Art. 412.- “El Departamento de Seguridad e Higiene del Trabajo y los inspectores del trabajo exigirán a los propietarios de talleres o fábricas y de los demás medios de trabajo, el cumplimiento de las órdenes de las autoridades y especialmente de los siguientes preceptos:
 1. Los locales de trabajo, que tendrán iluminación y ventilación suficientes, se conservarán en estado de constante limpieza y al abrigo de toda emanación infecciosa;
 2. Se ejercerá control técnico de las condiciones de humedad y atmosféricas de las salas de trabajo;

3. Se realizará revisión periódica de las maquinarias en los talleres, a fin de comprobar su buen funcionamiento;
 4. La fábrica tendrá los servicios higiénicos que prescriba la autoridad sanitaria, la que fijará los sitios en que deberán ser instalados;
 5. Se ejercerá control de la afiliación al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social y de la provisión de ficha de salud. Las autoridades antes indicadas, bajo su responsabilidad y vencido el plazo prudencial que el Ministerio de Trabajo y Empleo concederá para el efecto, impondrán una multa de conformidad con el artículo 628 de este Código al empleador, por cada trabajador carente de dicha ficha de salud, sanción que se la repetirá hasta su cumplimiento...
 6. Que se provea a los trabajadores de mascarillas y más implementos defensivos, y se instalen según dictamen del Departamento de Seguridad e Higiene del Trabajo, ventiladores, aspiradores u otros aparatos mecánicos propios para prevenir las enfermedades que pudieran ocasionar las emanaciones del polvo y otras impurezas susceptibles de ser aspiradas por los trabajadores, en proporción peligrosa, en las fábricas en donde se produzcan tales emanaciones; y,
 7. A los trabajadores que presten servicios permanentes que requieran de esfuerzo físico muscular habitual y que, a juicio de las comisiones calificadoras de riesgos, puedan provocar hernia abdominal en quienes los realizan, se les proveerá de una faja abdominal”.
- Código de trabajo, Art. 417.- “Queda prohibido el transporte manual, en los puertos, muelles, fábricas, talleres y, en general, en todo lugar de trabajo, de sacos, fardos o bultos de cualquier naturaleza cuyo peso de carga sea superior a 175 libras.

Se entenderá por transporte manual todo transporte en que el peso de la carga es totalmente soportada por un trabajador incluidos el levantamiento y la colocación de la carga. En reglamentos especiales dictados por el Departamento de Seguridad e Higiene del Trabajo, se podrán establecer límites máximos inferiores a 175 libras, teniendo en cuenta todas las condiciones en que deba ejecutarse el trabajo”.

- Código de Trabajo, Art. 418.- “A fin de proteger la salud y evitar accidentes de todo trabajador empleado en el transporte manual de cargas, que no sean ligeras, el empleador deberá impartirle una formación satisfactoria respecto a los métodos de trabajo que deba utilizar”.
- Ley Organiza de Salud, Ley 67, Registro Oficial Suplemento 423 de 22 de Diciembre del 2006, Capítulo II, Art. 6, numeral 16.- “Es responsabilidad del Ministerio de Salud Pública: Regular y vigilar, en coordinación con otros organismos competentes, las normas de seguridad y condiciones ambientales en las que desarrollan sus actividades los trabajadores, para la prevención y control de las enfermedades ocupacionales y reducir al mínimo los riesgos y accidentes de trabajo....”.
- Ley Orgánica de Salud, Ley 67, Registro Oficial Suplemento 423 de 22 de Diciembre del 2006, Libro II, de la salud y seguridad ambiental, Capítulo II, Art. 109.- “Ninguna persona será sometida o expuesta a radiaciones ionizantes y no ionizantes más allá de las dosis o límites permisibles, conforme a las normas pertinentes”.
- Ley Orgánica de Salud, Ley 67, Registro Oficial Suplemento 423 de 22 de Diciembre del 2006, Libro II, Capítulo III, de la calidad del aire y de la contaminación acústica: Art. 113.- “Toda actividad laboral, productiva, industrial, comercial, recreativa y de diversión: así como las viviendas y otras instalaciones y medios de transporte, deben cumplir con lo dispuesto en las respectivas normas y reglamentos sobre prevención y control, a fin de evitar la contaminación por ruido, que afecta a la salud humana”.
- Ley Orgánica de Salud, Ley 67, Registro Oficial Suplemento 423 de 22 de Diciembre del 2006, Libro II, Capítulo V, de la salud y seguridad en el trabajo: Art. 117.- “La autoridad sanitaria nacional, en coordinación con el Ministerio de Trabajo y Empleo y el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, establecerá las normas de salud en el trabajo para proteger la salud de los trabajadores”.

- Ley Orgánica de Salud, Ley 67, Registro Oficial Suplemento 423 de 22 de Diciembre del 2006, Libro II, Capítulo V, de la salud y seguridad en el trabajo: Art. 118.- “Los empleados protegerán la salud de sus trabajadores, dotándoles de información suficiente, equipos de protección, vestimenta apropiada, ambientes seguros de trabajo, a fin de prevenir, disminuir o eliminar los riesgos, accidentes y aparición de enfermedades laborales”.
- Ley Orgánica de Salud, Ley 67, Registro Oficial Suplemento 423 de 22 de Diciembre del 2006, Libro II, Capítulo V, de la salud y seguridad en el trabajo. Art. 119.- “Los empleadores tienen la obligación de notificar a las autoridades competentes, los accidentes de trabajo y enfermedades laborales, sin perjuicio de las acciones que adopten tanto el Ministerio de Trabajo y Empleo como el Instituto de Seguridad Social”.
- Ley Orgánica de Salud, Ley 67, Registro Oficial Suplemento 423 de 22 de Diciembre del 2006, Libro II, Capítulo V, de la salud y seguridad en el trabajo. Art. 120.- “La autoridad sanitaria nacional, en coordinación con el Ministerio de Trabajo y Empleo y el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, vigilará y controlará las condiciones de trabajo, de manera que no resulten nocivas o insalubres”.
- Decreto Ejecutivo 2393, del Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo. Art. 1.- “las disposiciones del presente Reglamento se aplicarán a toda actividad laboral y en todo centro de trabajo, teniendo como objetivo la prevención, disminución o eliminación de los riesgos del trabajo y el mejoramiento del medio ambiente de trabajo”.
- Decreto Ejecutivo 2393, del Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo. Art. 5, numerales 4 y 5.- “El Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, por intermedio de las dependencias de Riesgos de Trabajo, tendrá las siguientes funciones generales: Promover la formación en todos los niveles de personal técnico en estas materias,

particularmente en el perfeccionamiento de prevención de riesgos. Informar e instruir a empresas y trabajadores del medio ambiente”.

- Decreto Ejecutivo 2393, del Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo. Art. 13.- De las obligaciones de los trabajadores, numeral 1.- “Participar en el control de desastres, prevención de riesgos y mantenimiento de la higiene en los locales de trabajo cumpliendo las normas vigentes”.

- Decreto Ejecutivo 2393, del Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, Capítulo II, edificios y locales. Art. Del 21 al 34, sugieren recomendaciones sobre la implementación y utilización de:
 - Seguridad estructural.
 - Superficie y ubicación en los locales y puestos de trabajo.
 - Suelos, techos y paredes.
 - Pasillos.
 - Rampas provisionales.
 - Escaleras fijas y de servicio.
 - Escaleras fijas y de servicio de máquinas e instalaciones.
 - Escaleras de mano.
 - Plataforma de trabajo.
 - Aberturas en pisos.
 - Aberturas en paredes.
 - Barandillas y roda pies.
 - Puertas y salidas.
 - Limpieza de locales.

- Decreto Ejecutivo 2393, del Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, Título II, Capítulo V, medio ambiente y riesgos laborales por factores físicos, químicos y biológicos. Artículos

del 54 al 68 indican normativas y recomendaciones a seguir para los factores mencionados.

- Decreto Ejecutivo 2393, del Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, Título II, Capítulo VI, frío industrial. Artículos del 69 al 72 mencionan recomendaciones que tienen que ver con locales, equipos, cámaras frigoríficas y equipos de protección personal.
- Decreto Ejecutivo 2393, del Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, Título III, Artículos del 73 al 94 dictan normas relacionadas con la manipulación, uso y mantenimiento de aparatos, máquinas y herramientas.
- Decreto Ejecutivo 2393, del Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, Título III, Artículo 95, dictamina normas generales y utilización de herramientas manuales.
- Decreto Ejecutivo 2393, del Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, Título IV, Artículos del 99 al 110 indican normas generales que tienen que ver con la manipulación y transporte de carga y aparatos de izar.
- Decreto Ejecutivo 2393, del Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, Título IV, Artículo 127 la manipulación y transporte por tubería.
- Decreto Ejecutivo 2393, del Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, Título IV, Artículos 128 y 129 sobre la manipulación y almacenamiento de materias.
- Decreto Ejecutivo 2393, del Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, Título IV, Artículos 135 al 142 sobre manipulación, almacenamiento y transporte de mercancías peligrosas.

- Decreto Ejecutivo 2393, del Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, Título V, Artículos 143 al 163 sobre incendios, equipos, evacuación, locales con riesgo de explosión.
- Decreto Ejecutivo 2393, del Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, Título V, Artículos del 164 al 174, señalización.
- Decreto Ejecutivo 2393, del Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, Título VI, Artículos 175 al 184. Sobre la ropa y equipo de protección personal.

El Decreto Ejecutivo 2393, además indica las normativas y recomendaciones a seguir para determinar tareas en los diferentes puestos de trabajo.

- Resolución 390 del Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo, Art. 3.- “En Materia de Riesgos del Trabajo la acción preventiva se fundamenta en los siguientes principios:
 - a) Eliminación y control de riesgos en su origen.
 - b) Planificación para la prevención integrado a ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones del trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales;
 - c) Identificación, medición, evaluación y control de los ambientes laborales;
 - d) Adaptación de medidas de control, que propicien la protección colectiva a la individual;
 - e) Información, formación, capacitación y adiestramiento a los trabajadores en el desarrollo seguro de sus actividades;
 - f) Asignación de las tareas en función de las capacidades de los trabajadores;
 - g) Detección de las enfermedades profesionales y ocupacionales; y
 - h) Vigilancia de la salud de los trabajadores en relación a los factores de riesgo identificados”.

- Decisión número 584, de 2004, del Acuerdo de Cartagena por la que se sustituye la decisión 547, Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, capítulo I, de la gestión de la seguridad y salud en el trabajo, Art. 1.- “Según lo dispuesto por el artículo 9 de la Decisión 584, los Países Miembros desarrollarán los Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo...”.
- Decisión número 584, de 2004, del Acuerdo de Cartagena por la que se sustituye la decisión 547, Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, capítulo I, Art. 2.- “Siempre que dos o más empresas o cooperativas desarrollen simultáneamente actividades en un mismo lugar de trabajo, los empleadores serán solidariamente responsables por la aplicación de las medidas de prevención y protección frente a los riesgos del trabajo. Dichas medidas serán equitativas y complementarias asignadas y coordinadas entre las empresas de acuerdo a los factores de riesgo a que se seguirá con contratistas, subcontratistas, enganchadores y demás modalidades de intermediación laboral existentes en los Países Miembros”.

La Decisión 584.- del reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud del Trabajo, contiene lineamientos dirigidos en materia de gestión de seguridad y salud, así como las obligaciones que los empleadores y empleados deben de cumplir. El mismo reglamento también estipula sanciones, en caso de que alguno de los partícipes incumpla con las disposiciones.

- Reglamento de Seguridad del Trabajo Contra Riesgos e Instalaciones de Energía Eléctrica, Capítulo II, artículos 11 al 15, sobre normas de seguridad para el personal que interviene en la operación y mantenimiento de instalaciones eléctricas.
- Reglamento de Seguridad del Trabajo Contra Riesgos e Instalaciones de Energía Eléctrica, Capítulo III, artículos 19 al 20, 26 al 28, sobre normas para intervención en equipos, instalaciones y casos especiales.
- Norma Técnica Ecuatoriana NTE – INEN – 2266:2000, artículo 6.8 sobre el almacenamiento de productos químicos peligrosos.

Por lo expuesto anteriormente, es deber de los empleadores tomar medidas de control, las mismas que deben de ser iniciadas con la identificación de los factores de riesgo dentro de cada uno de los puestos de trabajo a los que están expuestos las personas que laboran.

Es deber de los organismos de control, en este caso del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, por intermedio de las dependencias de Riesgos de Trabajo vigilar el cumplimiento y aplicación de la protección y salud ocupacional dentro de las Empresas.

CAPÍTULO II

2. METODOLOGÍA

2.1 TIPO DE ESTUDIO

- Investigación de campo, aplicada, exploratoria y cuasi experimental.

2.2 POBLACIÓN Y MUESTRA

2.2.1 Población

La población está compuesta por:

TABLA N°. 25. La Población

ASPECTO	NUMERO	PORCENTAJE
TRABAJADORES DE DESPACHO DE CARGA. ÁREAS: <ul style="list-style-type: none">• Despacho de carga.• Cuarto de control.• Patio de maniobras.	6 6 3	100 %
TOTAL	15	100 %

Elaborado por: William Rivadeneira

Fuente: Investigación a trabajadores de despacho de carga

2.2.2 Muestra

Se va a trabajar con toda la población porque es la totalidad de trabajadores de despacho de carga de la sub estación 1 de la “Empresa Eléctrica Riobamba S. A”.

2.3 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

TABLA N°. 26. Operacionalización de Variables

Hipótesis específica 1.- La identificación de los riesgos físicos, mecánicos, químicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales a los que estén expuestos los trabajadores de despacho de carga de la subestación 1 de la “Empresa Eléctrica Riobamba S.A” servirá para reconocer los peligros y riesgos existentes.

VARIABLES	CONCEPTO	CATEGORÍA	INDICADORES	TÉCNICA	INSTRUMENTO
INDEPENDIENTE Identificación de los riesgos físicos, mecánicos, químicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales.	Es la actividad realizada para reconocer los riesgos existentes y poder determinar la magnitud de afectación que estos puedan presentar.	Amenazas	Riesgos físicos Riesgos mecánicos Riesgos químicos Riesgos biológicos Riesgos ergonómicos Riesgos psicosociales	Entrevista Observación	Guía de cuestionario Ficha de observación
DEPENDIENTE Reconocer los peligros y riesgos existentes	Son todos los accidentes e incidentes resultantes de la acción violenta de una fuerza exterior que pueda ser determinada o sobrevenida en el curso del trabajo.		Manifestaciones tempranas de salud Accidentes Incidentes	Entrevista Observación Encuesta	Guía de cuestionario Ficha de observación

Elaborado por: William Rivadeneira

Fuente: Investigación

TABLA N°. 27. Operacionalización de Variables

Hipótesis específica 2.- La medición de los riesgos físicos, mecánicos, químicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales a los que estén expuestos los trabajadores de despacho de carga de la subestación 1 de la “Empresa Eléctrica Riobamba S.A” servirá para estimar la probabilidad de ocurrencia y consecuencias.

VARIABLES	CONCEPTO	CATEGORÍA	INDICADORES	TÉCNICA	INSTRUMENTO
INDEPENDIENTE Medición de riesgos físicos, ergonómicos y psicosociales.	La medición del riesgo se basa en el análisis para determinar si se ha alcanzado el nivel de riesgo tolerable.	Medir	Riesgos físicos: Ruido – sonómetro Iluminación – luxómetro Condiciones termohigrométricas – instrumento de medición para el estrés térmico	Entrevista Observación Encuesta	Guía de cuestionario Ficha de observación
DEPENDIENTE Estimar la probabilidad de ocurrencia y consecuencias	Son todas las estimaciones que comprueban el nivel de riesgos a los que están expuestos los trabajadores.		Riesgos ergonómicos Riesgos psicosociales Nivel de riesgo Probabilidad y Consecuencias (Partes del cuerpo humano afectadas)	Entrevista Observación	Guía de cuestionario Ficha de observación

Elaborado por: William Rivadeneira

Fuente: Investigación

TABLA N°. 28. Operacionalización de Variables

Hipótesis específica 3.- La evaluación de los riesgos físicos, mecánicos, químicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales a los que estén expuestos los trabajadores de despacho de carga de la subestación 1 de la “Empresa Eléctrica Riobamba S.A” servirá para valorar los daños de los incidentes y accidentes.

VARIABLES	CONCEPTO	CATEGORÍA	INDICADORES	TÉCNICA	INSTRUMENTO
INDEPENDIENTE La evaluación y valoración de los riesgos identificados.	Una vez identificados los peligros presentes en el área, se pasará a su evaluación para obtener los resultados.	Evaluar	Riesgos físicos: Ruido. Iluminación. Condiciones termohigrométricas. Riesgos ergonómicos. Riesgos psicosociales.	Entrevista Observación	Guía de cuestionario Ficha de observación
DEPENDIENTE Valorar los daños de accidentes e incidentes	Se estimarán los riesgos determinando la probabilidad y consecuencia que puedan derivarse de la materialización de un peligro.		Valoración de riesgos Acción y temporización.	Entrevista Observación Encuesta	Guía de cuestionario Ficha de observación

Elaborado por: William Rivadeneira

Fuente: Investigación

2.4 PROCEDIMIENTOS

Las actividades para realizar el diseño de la gestión de riesgos laborales son las siguientes:

TABLA N°. 29. Procedimientos de gestión de riesgos laborales

ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD	MATERIALES Y/O INSTRUMENTOS	RESPONSABLE
Reconocimiento inicial	Inspección inicial por las áreas de despacho de carga con el objeto de conocer e identificar las actividades	Ficha de identificación del puesto y actividades	William Rivadeneira
Recolección de datos	Conversar con los trabajadores sobre los accidentes e incidentes en sus áreas de trabajo	Entrevistas	William Rivadeneira
Identificación	Ir al sitio, observar las actividades y enlistar los factores de riesgo observados	Lista de chequeo	William Rivadeneira
Medición	Medir los riesgos mediante los aparatos de medida	Aparatos de medida	William Rivadeneira
Evaluación	Evaluar mediante el uso de herramientas técnicas	Tablas de matriz de la valoración de riesgos	William Rivadeneira

Elaborado por: William Rivadeneira

2.5 PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS

En base a la tabla 29 se procede a dar inicio al presente trabajo previo a la identificación, medición y evaluación de los riesgos existentes en la áreas de despacho de carga como son: Despacho de carga, Cuarto de control y Patio de maniobras para luego dar a conocer a los trabajadores y que puedan tomar conciencia de los riesgos existentes a los que están expuestos y así prevenir accidentes e incidentes de trabajo.

CAPÍTULO III

3. RESULTADOS

3.1 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

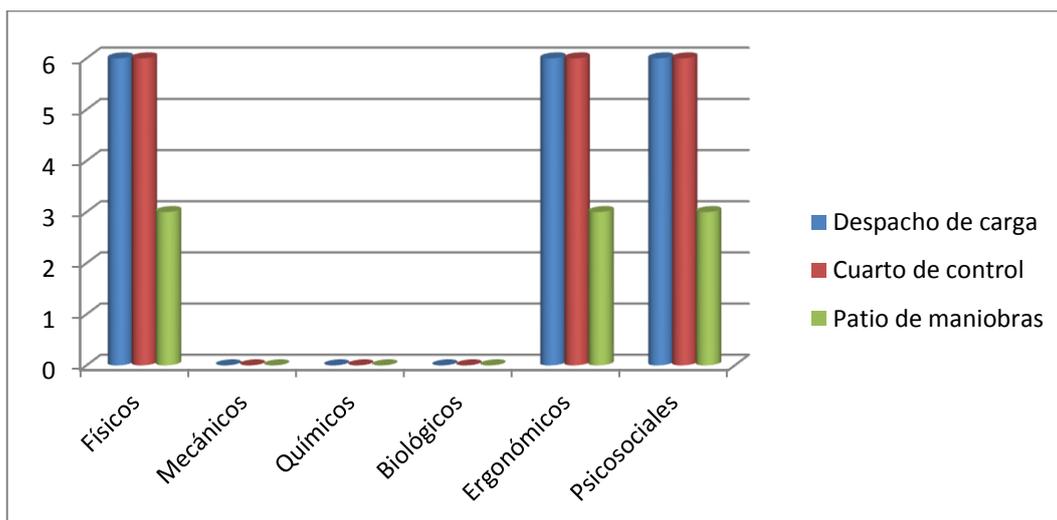
TABLA N°. 30. Identificación de Riesgos

	Riesgo Identificado	Despacho de carga		Cuarto de control		Patio de maniobras		
		N°. Trab.	Porcentaje	N°. Trab.	Porcentaje	N°. Trab.	Porcentaje	
1	FÍSICOS	Ruido	6	100%	6	100%	3	100%
2		Iluminación	6	100%	6	100%	3	100%
3		Condiciones termohigrométricas	6	100%	6	100%	3	100%
		TOTAL	6	100%	6	100%	3	100%
4	ERGONÓMICOS	Posturas inadecuadas	6	100%	6	100%	3	100%
5		Levantamiento manual de objetos	6	100%	6	100%	3	100%
6		Movimiento corporal repetitivo	6	100%	6	100%	3	100%
7		Desplazamientos continuos	6	100%	6	100%	3	100%
8		Posición forzada (de pie, sentada encorvada, acostada)	6	100%	6	100%	3	100%
	TOTAL	6	100%	6	100%	3	100%	
9	PSICOSOCIALES	Alta responsabilidad	6	100%	6	100%	3	100%
10		Exigencia de concentración	6	100%	6	100%	3	100%
11		Trabajo a presión	6	100%	6	100%	3	100%
12		Turnos rotativos	6	100%	6	100%	3	100%
13		Trabajo nocturno	6	100%	6	100%	3	100%
	TOTAL	6	100%	6	100%	3	100%	

Elaborado por: William Rivadeneira

Fuente: Evaluaciones

GRÁFICO N°. 10. Identificación de Riesgos



Elaborado por: William Rivadeneira
Fuente: Tabla 30

3.1.1 Manifestaciones tempranas de salud de los riesgos identificados

TABLA N°. 31. Manifestaciones tempranas de salud de los riesgos identificados

Tipo de riesgos	Manifestaciones tempranas de salud
Físicos:	
Ruido	Sordera profesional
	Irritabilidad y agresividad
	Dolor de cabeza, náuseas y vómitos
	Alteraciones del sueño
Iluminación	Pérdida de visión
	Fatiga
	Lesiones oculares
Condiciones Termo higrométricas	Mareos
	Aumento de fatiga física e intelectual
	Disminución del rendimiento
	Dificultad de la concentración de la atención
Ergonómicos	Irritabilidad
	Lesiones de espalda
	Mala circulación de la sangre
	Hernias discales
Psicosociales	Dolores musculares
	Desánimo
	Falta de energía y voluntad para trabajar
	Alteraciones cardiovasculares
	Problemas estomacales
	Alteraciones de riego sanguíneo
	Depresión
Alteraciones del sueño	

Elaborado por: William Rivadeneira
Fuente: Investigación a trabajadores de despacho de carga

3.2 MEDICIÓN DE LOS RIEGOS FÍSICOS.

3.2.1 Ruido

TABLA N°. 32. Medición del ruido

Ord.	ÁREA/ SECCIÓN	N°. Trabaj. Expuestos	MEDICIÓN dB (A)/ 8 horas	OBSERVACIONES
1	Despacho de Carga	6	86	ESTA ÁREA DE TRABAJO NO CUMPLE CON DECRETO EJECUTIVO 2393. ART. 55
2	Cuarto de Control	6	84	ESTA ÁREA DE TRABAJO CUMPLE CON DECRETO EJECUTIVO 2393. ART. 55
3	Patio de Maniobras	3	86	ESTA ÁREA DE TRABAJO NO CUMPLE CON DECRETO EJECUTIVO 2393. ART. 55

Elaborado por: William Rivadeneira

Fuente: Medición

3.2.2 Iluminación

TABLA N°. 33. Medición de la iluminación

Ord.	ÁREA/ SECCIÓN	N°. Trabaj. Expuestos	MEDICIÓN Luxes/ 8 horas	OBSERVACIONES
1	Despacho de Carga	6	493	ESTA ÁREA DE TRABAJO NO CUMPLE CON DECRETO EJECUTIVO 2393. ART. 56
2	Cuarto de Control	6	300	ESTA ÁREA DE TRABAJO CUMPLE CON DECRETO EJECUTIVO 2393. ART. 56
3	Patio de Maniobras	3	25	ESTA ÁREA DE TRABAJO NO CUMPLE CON DECRETO EJECUTIVO 2393. ART. 56

Elaborado por: William Rivadeneira

Fuente: Medición

3.2.3 Condiciones Termohigrométricas

TABLA N°. 34. Medición de las condiciones termohigrométricas

Ord.	ÁREA/ SECCIÓN	N°. Trabaj. Expuestos	MEDICIÓN TGBH/8 horas	ECUACIÓN 0.7xTH+0.3xTG
1	Despacho de Carga	6	TH: 17.3°C	0.7x17.3+0.3x21.8
			TS: 21.7°C	
			TG: 21.8°C	
			Resultado de la ecuación	18.65°C
2	Cuarto de Control	6	TH: 17.4°C	0.7x17.4+0.3x23.5
			TS: 22.6°C	
			TG: 23.5°C	
			Resultado de la ecuación	19.23°C
3	Patio de Maniobras	3	TH: 16.5°C	0.7x16.5+0.3x40.8
			TS: 20.3°C	
			TG: 40.8°C	
			Resultado de la ecuación	23.79°C

Elaborado por: William Rivadeneira

Fuente: Medición

3.3 EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS FÍSICOS

3.3.1 Evaluación de los riesgos físicos en despacho de carga

TABLA N°. 35. Evaluación de los riesgos físicos en despacho de carga

Evaluación de Riesgos											
Empresa: EERSA			Puesto de trabajo: Despacho de carga				Consecuencia				
Actividad: Distribución de energía											
Fecha de evaluación: 31-Enero-2014		Número de trabajadores en el puesto: 6				Probabilidad	Baja	TV	TOL	MOD	
							Media	TOL	MOD	IMP	
							Alta	MOD	IMP	INT	
TIPO DE RIESGO	Probabilidad			Consecuencia			Valoración del riesgo				
	B	M	A	LD	D	ED	TR	TL	MD	IM	IN
Ruido		X		X				X			
Iluminación			X	X					X		
Condiciones Termohigrométricas	X			X			X				

Elaborado por: William Rivadeneira

Fuente: Tablas 32, 33 y 34

3.3.2 Evaluación de los riesgos físicos en cuarto de control

TABLA N°. 36. Evaluación de los riesgos físicos en cuarto de control

Evaluación de Riesgos												
Empresa: EERSA			Puesto de trabajo: Cuarto de control				Consecuencia					
Actividad: Distribución de energía												
Fecha de evaluación: 31-Enero-2014		Número de trabajadores en el puesto: 6				Probabilidad	Baja	TV	TOL	MOD		
							Media	TOL	MOD	IMP		
							Alta	MOD	IMP	INT		
TIPO DE RIESGO	Probabilidad			Consecuencia			Valoración del riesgo					
	B	M	A	LD	D	ED	TR	TL	MD	IM	IN	
Ruido	x			x			x					
Iluminación	x			x			x					
Condiciones Termohigrométricas	x			x			x					

Elaborado por: William Rivadeneira

Fuente: Tablas 33, 34 y 35

3.3.3 Evaluación de los riesgos físicos en patio de maniobras

TABLA N°. 37. Evaluación de los riesgos físicos en patio de maniobras

Evaluación de Riesgos												
Empresa: EERSA			Puesto de trabajo: Patio de maniobras				Consecuencia					
Actividad: Distribución de energía							LD	D	ED			
Fecha de evaluación: 31-Enero-2014		Número de trabajadores en el puesto: 3				Probabilidad	Baja	TV	TOL	MOD		
							Media	TOL	MOD	IMP		
							Alta	MOD	IMP	INT		
TIPO DE RIESGO	Probabilidad			Consecuencia			Valoración del riesgo					
	B	M	A	LD	D	ED	TR	TL	MD	IM	IN	
Ruido		X		X				X				
Iluminación			X	X					X			
Condiciones Termohigrométricas		X		X				X				

Elaborado por: William Rivadeneira

Fuente: Tablas 32, 33 y 34

3.4 EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS ERGONÓMICOS

Los principales riesgos ergonómicos detectados en las áreas de despacho de carga fueron:

- Posturas inadecuadas.
- Movimiento corporal repetitivo.
- Posición forzada (de pie, sentado, encorvada, acostada).
- Desplazamientos continuos.
- Levantamiento manual de objetos.

TABLA N°. 38. Evaluación de los riesgos ergonómicos

Evaluación de Riesgos												
Empresa: EERSA			Puesto de trabajo: Áreas de Despacho de Carga				Consecuencia					
Actividad: Distribución de energía								LD	D	ED		
Fecha de evaluación: 31-Enero-2014		Número de trabajadores en el puesto: 15				Probabilidad	Baja	TV	TOL	MOD		
							Media	TOL	MOD	IMP		
							Alta	MOD	IMP	INT		
TIPO DE RIESGO	Probabilidad			Consecuencia			Valoración del riesgo					
	B	M	A	LD	D	ED	TR	TL	MD	IM	IN	
Posturas inadecuadas		x		x				x				
Movimiento corporal repetitivo		x		x				x				
Posición forzada			x	x					x			
Desplazamiento continuos		x		x				x				
Levantamiento manual de objetos			x		x					x		

Elaborado por: William Rivadeneira

Fuente: Entrevista

✓ **Posturas inadecuadas**



⇒ Lesiones de espalda

✓ **Movimiento corporal repetitivo**



⇒ Mala circulación de la sangre

✓ **Posición forzada**



⇒ Hernias discales

✓ **Levantamiento manual de objetos**



⇒ Dolores musculares

3.5 EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS PSICOSOCIALES

La evaluación de este riesgo se lo realizó a los 15 trabajadores de despacho de carga con la finalidad de establecer la efectividad de la encuesta utilizada de las ISTAS 21, cuyos resultados para cada ítem se exponen a continuación.

1. ¿Tu trabajo requiere memorizar muchas cosas?

TABLA N°. 39. Pregunta N°. 1

ALTERNATIVA	TRABAJADORES	%
Si	12	80%
No	3	20%
TOTAL	15	100%

Elaborado por: William Rivadeneira

Fuente: Encuestas ISTAS 21

2. ¿Tu trabajo requiere que tomes decisiones de forma rápida?

TABLA N°. 40. Pregunta N°. 2

ALTERNATIVA	TRABAJADORES	%
Si	12	80%
No	3	20%
TOTAL	15	100%

Elaborado por: William Rivadeneira

Fuente: Encuestas ISTAS 21

3. ¿Tu trabajo requiere manejar muchos conocimientos?

TABLA N°. 41. Pregunta N°. 3

ALTERNATIVA	TRABAJADORES	%
Si	15	100%
No	0	0%
TOTAL	15	100%

Elaborado por: William Rivadeneira

Fuente: Encuestas ISTAS 21

4. ¿En las situaciones difíciles en el trabajo recibes el apoyo necesario?

TABLA N°. 42. Pregunta N°. 4

ALTERNATIVA	TRABAJADORES	%
Si	9	60%
No	6	40%
TOTAL	15	100%

Elaborado por: William Rivadeneira

Fuente: Encuestas ISTAS 21

5. ¿En tu trabajo te tratan injustamente?

TABLA N°. 43. Pregunta N°. 5

ALTERNATIVA	TRABAJADORES	%
Si	0	0%
No	15	100%
TOTAL	15	100%

Elaborado por: William Rivadeneira

Fuente: Encuestas ISTAS 21

6. ¿Recibes toda la información que necesitas para realizar bien tu trabajo?

TABLA N°. 44. Pregunta N°. 6

ALTERNATIVA	TRABAJADORES	%
Si	12	80%
No	3	20%
TOTAL	15	100%

Elaborado por: William Rivadeneira

Fuente: Encuestas ISTAS 21

En estos momentos estás preocupado:

7. **¿Por lo difícil que sería encontrar otro trabajo en el caso de que te quedaras en paro?**

TABLA N°. 45. Pregunta N°. 7

ALTERNATIVA	TRABAJADORES	%
Si	13	87%
No	2	13%
TOTAL	15	100%

Elaborado por: William Rivadeneira

Fuente: Encuestas ISTAS 21

8. **¿Por si te cambian de tareas contra tu voluntad?**

TABLA N°. 46. Pregunta N°. 8

ALTERNATIVA	TRABAJADORES	%
Si	10	67%
No	5	33%
TOTAL	15	100%

Elaborado por: William Rivadeneira

Fuente: Encuestas ISTAS 21

9. **¿Por si te cambian el horario (turno, días de la semana, horas de entrada y salida) contra tu voluntad?**

TABLA N°. 47. Pregunta N°. 9

ALTERNATIVA	TRABAJADORES	%
Si	9	60%
No	6	40%
TOTAL	15	100%

Elaborado por: William Rivadeneira

Fuente: Encuestas ISTAS 21

10. ¿Por si te varían el salario (que no te lo actualicen, que te lo bajen, que introduzcan el salario variable, que te paguen en especies, etc.)?

TABLA N°. 48. Pregunta N°. 10

ALTERNATIVA	TRABAJADORES	%
Si	15	100%
No	0	0%
TOTAL	15	100%

Elaborado por: William Rivadeneira

Fuente: Encuestas ISTAS 21

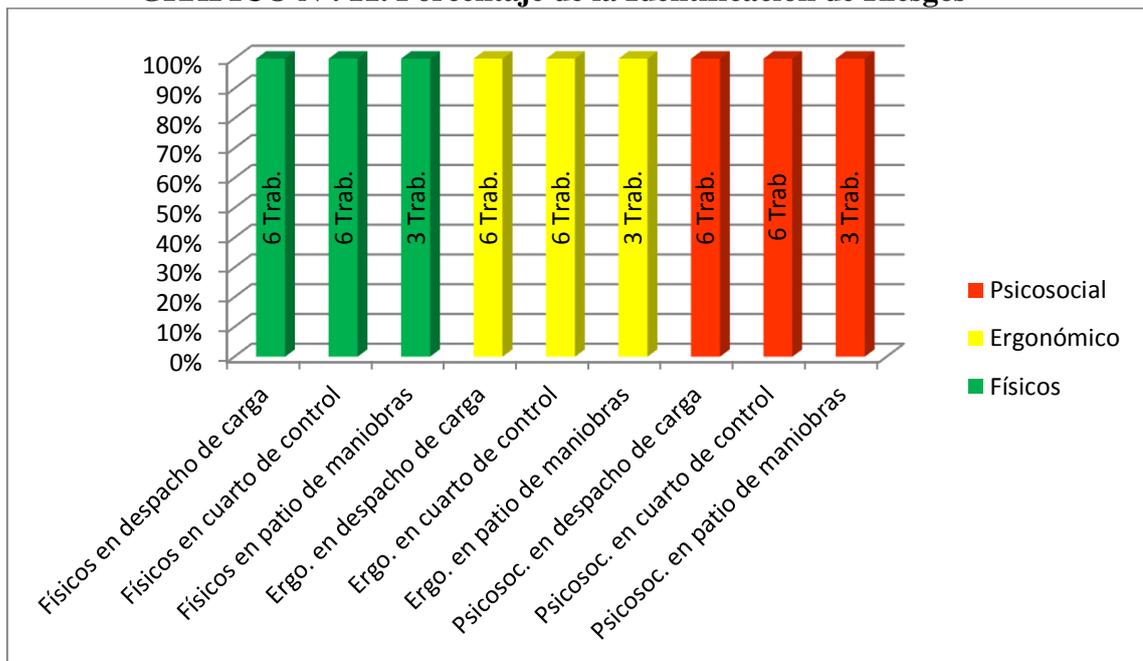
CAPÍTULO IV

4. DISCUSIÓN

4.1 DISCUSIÓN DE RESULTADOS

4.2 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

GRÁFICO N°. 11. Porcentaje de la Identificación de Riesgos



Elaborado por: William Rivadeneira

Fuente: Tabla 30

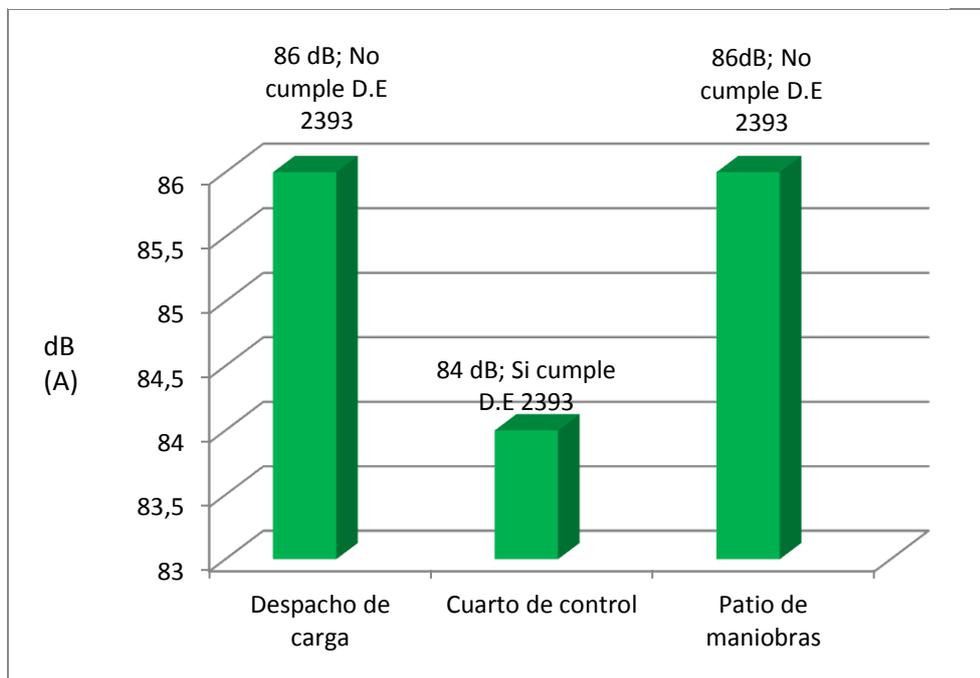
Discusión

Se han evaluado los 6 riesgos que están afectando a los trabajadores, lo que se observa en la tabla 30 y en los gráficos 10 y 11 se puede determinar que los riesgos identificados en relación a daños que pueden ocasionar a los trabajadores si existen riesgos físicos dando como resultado un 100% de afectación, no teniendo mayor incidencia en los riesgos mecánicos, químicos y biológicos los mismos que no han sido evaluados. Los riesgos ergonómicos y psicosociales también están afectando al 100% de la población considerada como material experimental, requiriéndose tomar precauciones a fin de evitar enfermedades profesionales.

4.3 MEDICIÓN DEL FACTOR DE RIESGO FÍSICO

4.3.1 Ruido

GRÁFICO N°. 12. Medición del ruido



Elaborado por: William Rivadeneira

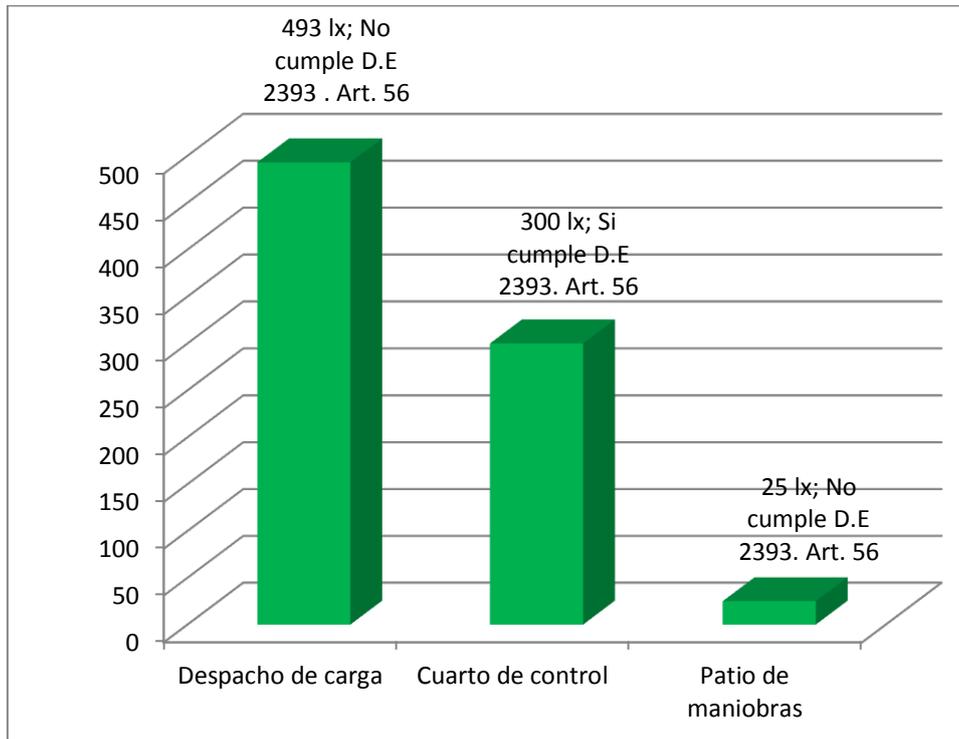
Fuente: tabla 32

Discusión

Según la medición del ruido tomada en las áreas de despacho de carga como se observa en la tabla 32 y gráfico 12 se puede determinar que en despacho de carga y patio de maniobras tienen 86dB esto se debe a que los trabajadores pasan en sus puestos de trabajo durante 8 horas y según el Decreto Ejecutivo 2393 no cumplen con el Art. 55, en el cuarto de control tiene 84dB esto quiere decir que si cumple con el Decreto Ejecutivo 2393. Art. 55.

4.3.2 Iluminación

GRÁFICO N°. 13. Medición de la iluminación



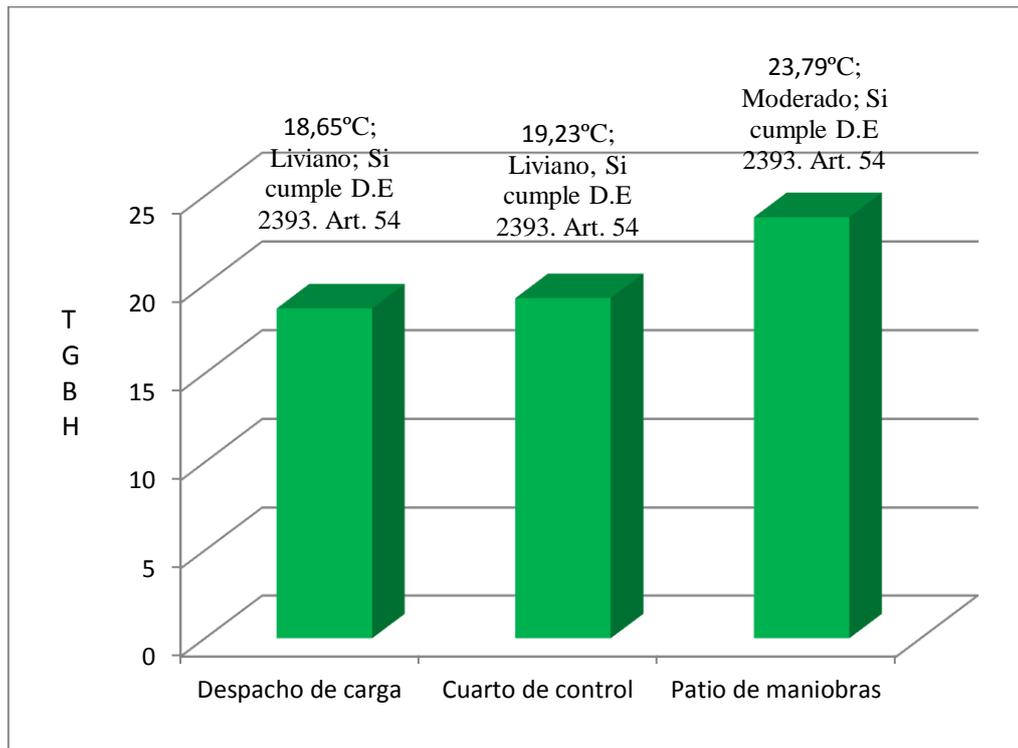
Elaborado por: William Rivadeneira
Fuente: tabla 33

Discusión

Según la medición de la iluminación tomada en las áreas de despacho de carga como se observa en la tabla 33 y gráfico 13 se puede determinar que en despacho de carga según el Decreto Ejecutivo 2393 no cumple con el Art. 56 por sobrepasar el rango decretado en esta área de trabajo, en cuarto de control si cumple con el Decreto Ejecutivo 2393. Art. 56, en patio de maniobras no cumple con el Decreto Ejecutivo 2393. Art. 56 por tener muy baja iluminación en esta área.

4.3.3 Condiciones termohigrométricas

GRÁFICO N°. 14. Medición de las condiciones termohigrométricas



Elaborado por: William Rivadeneira
Fuente: tabla 34

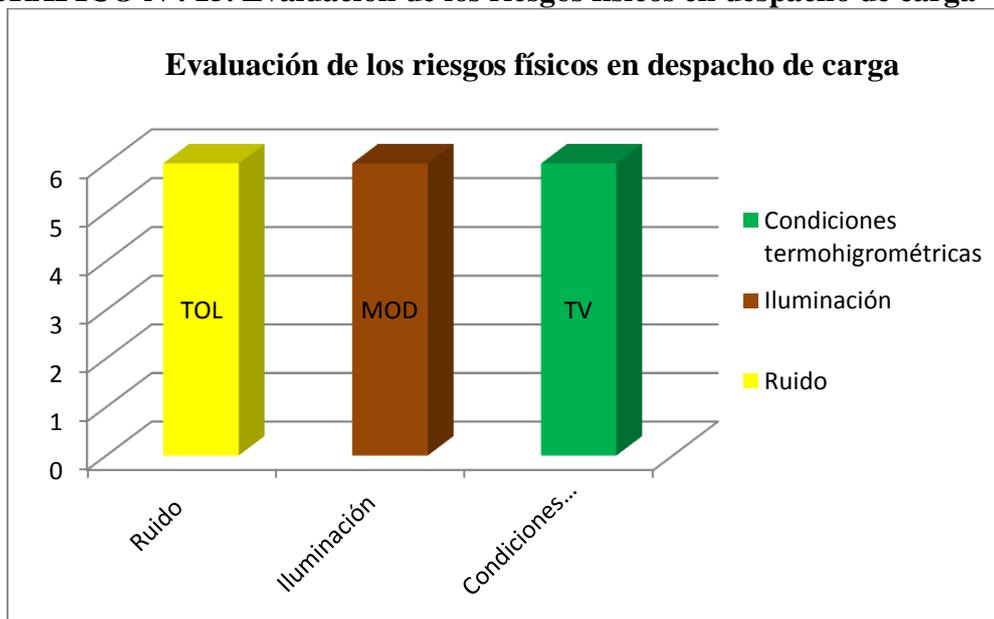
Discusión

Según la medición de las condiciones termohigrométricas tomada en las áreas de despacho de carga como se observa en la tabla 34 y gráfico 14 se puede determinar que en despacho de carga y cuarto de control según el Decreto Ejecutivo 2393 si cumplen con el Art. 54 por tener como resultado un trabajo liviano sin riesgo, en patio de maniobras a pesar de tener un trabajo moderado, si cumple con el Decreto Ejecutivo 2393. Art. 54.

4.4 EVALUACIÓN DEL FACTOR DE RIESGO FÍSICO

4.4.1 Despacho de carga

GRÁFICO N° 15. Evaluación de los riesgos físicos en despacho de carga



Elaborado por: William Rivadeneira

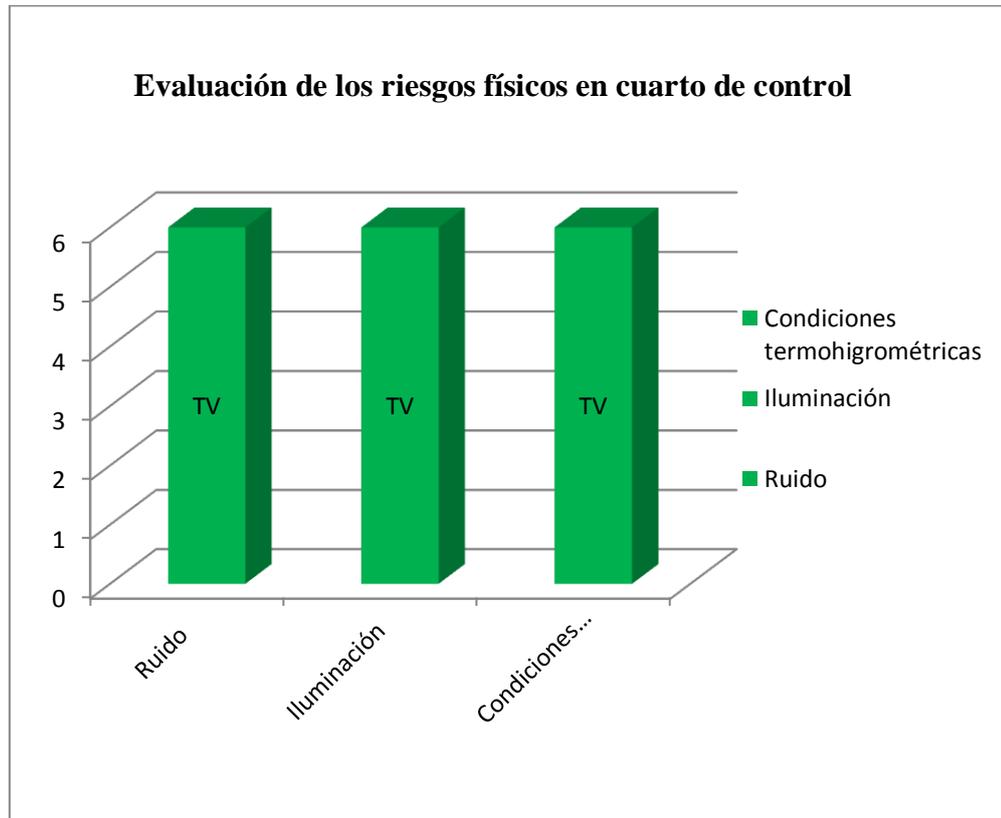
Fuente: Tabla 35

Discusión

En el gráfico N° 15 indica, la evaluación de los riesgos físicos medidos en despacho de carga que afectan a los 6 trabajadores, dando como resultado: el ruido tiene una probabilidad baja y una consecuencia ligeramente dañino siendo la valoración de riesgo tolerable, la iluminación tiene una probabilidad alta y una consecuencia ligeramente dañino siendo la valoración de riesgo moderada, las condiciones termohigrométricas tienen una probabilidad baja y una consecuencia ligeramente dañino siendo la valoración de riesgo trivial.

4.4.2 Cuarto de control

GRÁFICO N° 16. Evaluación de los riesgos físicos en cuarto de control



Elaborado por: William Rivadeneira

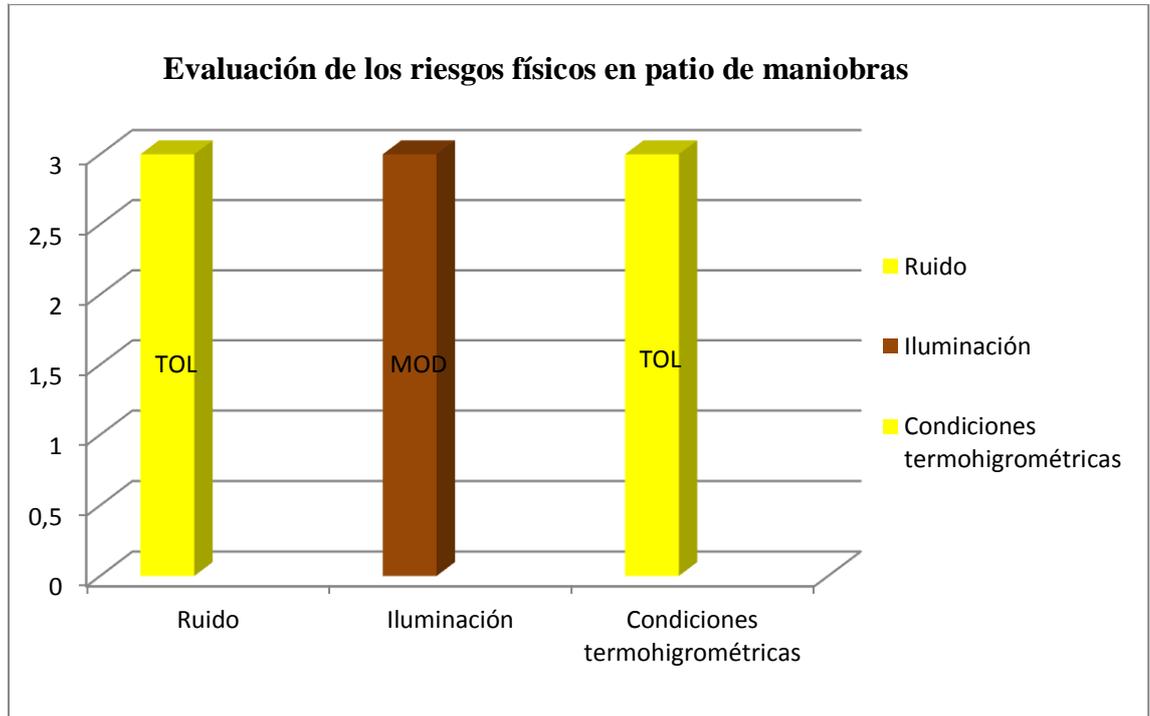
Fuente: Tabla 36

Discusión

En el gráfico N° 16 indica, la evaluación de los riesgos físicos medidos en cuarto de control que afectan a los 6 trabajadores, dando como resultado: el ruido tiene una probabilidad baja y una consecuencia ligeramente dañino siendo la valoración de riesgo trivial, la iluminación tiene una probabilidad baja y una consecuencia ligeramente dañino siendo la valoración de riesgo trivial, las condiciones termohigrométricas tienen una probabilidad baja y una consecuencia ligeramente dañino siendo la valoración de riesgo trivial.

4.4.3 Patio de maniobras

GRÁFICO N°. 17. Evaluación de los riesgos físicos en patio de maniobras



Elaborado por: William Rivadeneira

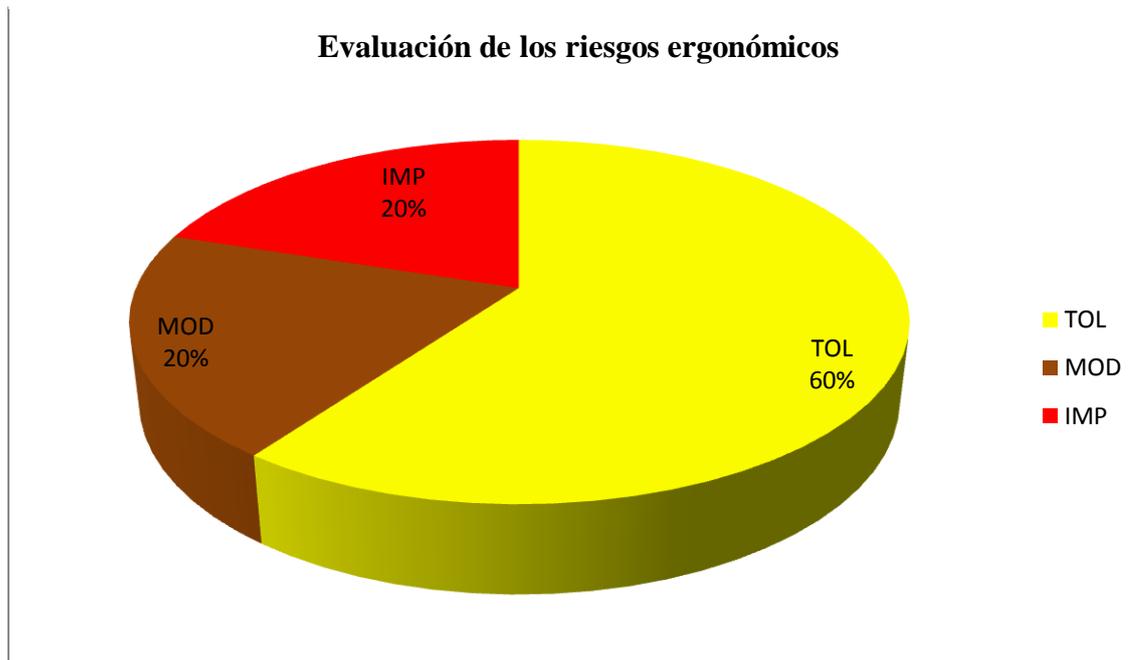
Fuente: Tabla 37

Discusión

En el gráfico N° 17 indica, la evaluación de los riesgos físicos medidos en patio de maniobras que afectan a los 3 trabajadores, dando como resultado: el ruido tiene una probabilidad media y una consecuencia ligeramente dañino siendo la valoración de riesgo tolerable, la iluminación tiene una probabilidad alta y una consecuencia ligeramente dañino siendo la valoración de riesgo moderado, las condiciones termohigrométricas tienen una probabilidad media y una consecuencia ligeramente dañino siendo la valoración de riesgo tolerable.

4.5 EVALUACIÓN DEL FACTOR DE RIESGO ERGONÓMICO

GRÁFICO N°. 18. Evaluación de los riesgos ergonómicos



Elaborado por: William Rivadeneira

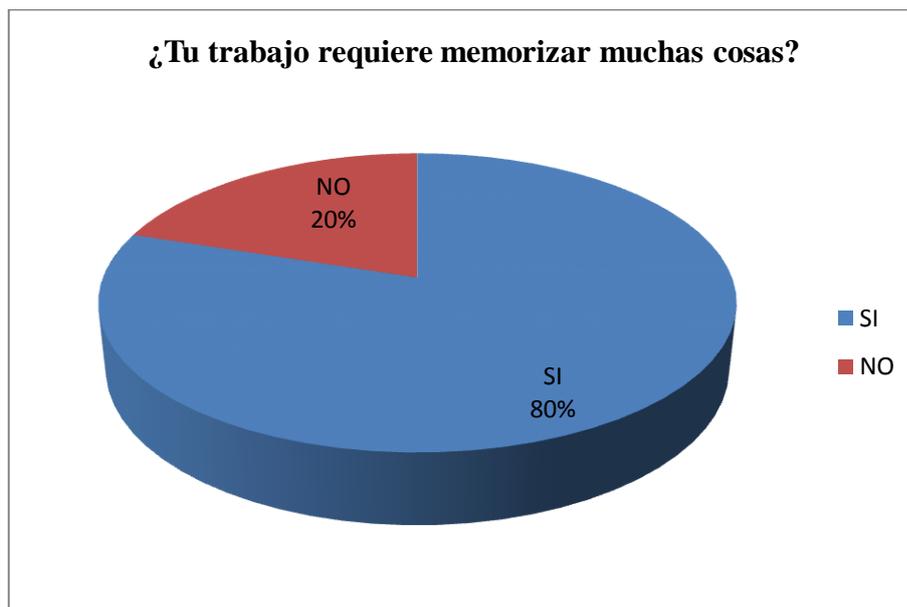
Fuente: Tabla 38

Discusión

El 60% de riesgos ergonómicos dentro de las áreas de despacho de carga se encuentran en estado tolerable; el 20% de los riesgos ergonómicos son importantes y el 20% de riesgos ergonómicos son considerados como moderados.

4.6 EVALUACIÓN DEL FACTOR DE RIESGO PSICOSOCIAL

GRÁFICO N°. 19. Pregunta N°. 1



Elaborado por: William Rivadeneira

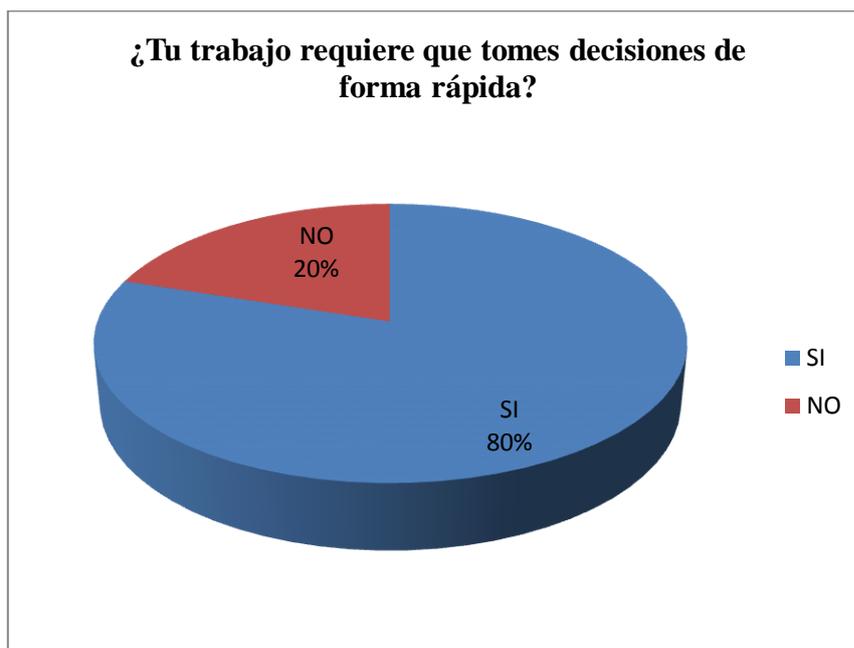
Fuente: Tabla N°. 39

Discusión

Como indica en la tabla 39 del ítem N° 1 de la encuesta a 15 trabajadores, 12 respondieron que SI con un porcentaje del 80%; 3 trabajadores respondieron que NO que pertenece al 20%.

Al indicar que el 80% de trabajadores SI requieren memorizar muchas cosas, esto significa que todo lo que hagan en su jornada de trabajo deberían prestar mucha atención en el desarrollo de sus actividades para así evitar un incidente o accidente.

GRÁFICO N°. 20. Pregunta N°. 2



Elaborado por: William Rivadeneira

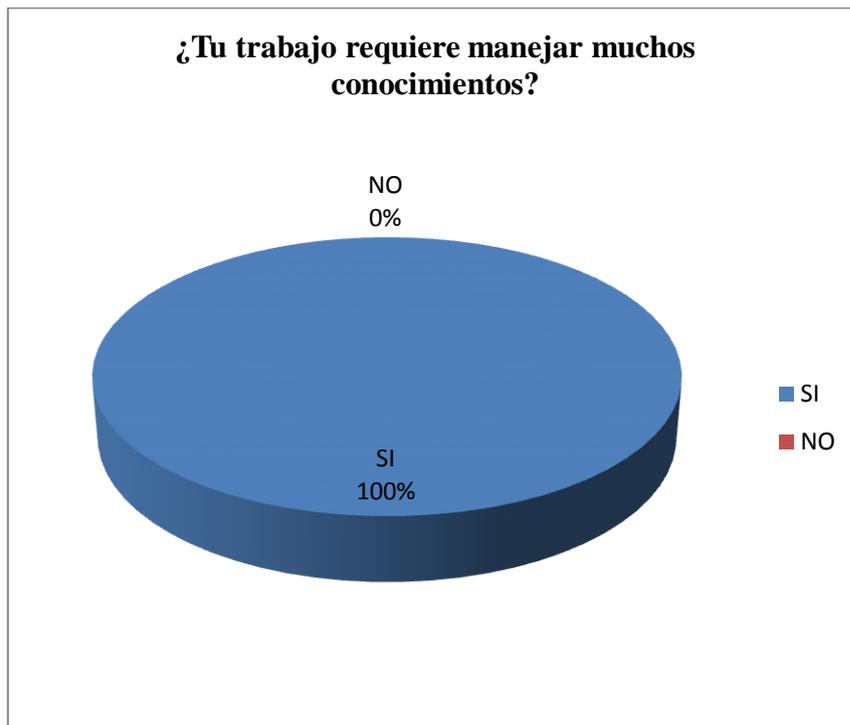
Fuente: Tabla N°. 40

Discusión

Como indica la tabla 40 del ítem N° 2 de la encuesta a 15 trabajadores, 12 respondieron que SI con un porcentaje del 80%; 3 trabajadores respondieron que NO que pertenece al 20%.

Al indicar que el 80% de trabajadores SI requieren tomar decisiones de forma rápida, esto significa que el personal que labora en las áreas de despacho de carga y cuarto de control deberían estar preparados para tomar decisiones rápidas, más en las horas pico y en las maniobras y así no se vean afectados por el estrés.

GRÁFICO N° 21. Pregunta N° 3



Elaborado por: William Rivadeneira
Fuente: Tabla N° 41

Discusión

Como indica en la tabla 41 del ítem N° 3 de la encuesta a 15 trabajadores, todos respondieron que SI con un porcentaje del 100%.

Al indicar que el 100% de trabajadores SI requieren manejar muchos conocimientos esto significa que todo el personal debería estar en constante capacitación tanto en la parte técnica como en prevención de riesgos laborales.

GRÁFICO N°. 22. Pregunta N°. 4



Elaborado por: William Rivadeneira

Fuente: Tabla N°. 42

Discusión

Como indica la tabla 42 del ítem N° 4 de la encuesta a 15 trabajadores, 9 respondieron que SI con un porcentaje del 60%; 6 trabajadores respondieron que NO que pertenece al 40%.

Al indicar que el 60% de trabajadores SI reciben el apoyo necesario en las situaciones difíciles, esto significa que el supervisor debería tener conversaciones periódicas con el resto de trabajadores que dijeron NO que es el 40% ya que podría existir algún desacuerdo entre compañeros y esto sea la causa para que ellos no reciban el apoyo necesario.

GRÁFICO N°. 23. Pregunta N°. 5



Elaborado por: William Rivadeneira

Fuente: Tabla N°. 43

Discusión

Como indica en la tabla 43 del ítem N° 5 de la encuesta a 15 trabajadores, todos respondieron que NO con un porcentaje del 100%.

Al indicar que el 100% de trabajadores NO les tratan injustamente en su trabajo, esto significa que por parte de los jefes existe el trato justo para todo el personal esto da como resultado que el trabajador se desenvuelva mejor en sus labores.

GRÁFICO N° 24. Pregunta N° 6



Elaborado por: William Rivadeneira
Fuente: Tabla N° 44

Discusión

Como indica en la tabla 44 del ítem N° 6 de la encuesta a 15 trabajadores, 12 respondieron que SI con un porcentaje del 80%; 3 trabajadores respondieron que NO que pertenece al 20%.

Al indicar que el 80% de trabajadores SI reciben la información que necesitan para realizar su trabajo, esto significa que el personal que labora en las áreas de despacho de carga y cuarto de control en donde la comunicación es constante, deberían disponer de toda la información.

GRÁFICO N°. 25. Pregunta N°. 7



Elaborado por: William Rivadeneira
Fuente: Tabla N°. 45

Discusión

Como indica en la tabla 45 del ítem N° 7 de la encuesta a 15 trabajadores, 13 respondieron que SI con un porcentaje del 87%; 2 trabajadores respondieron que NO que pertenece al 13%.

Al indicar el 87% de trabajadores SI están preocupados por lo difícil que sería encontrar otro trabajo, esto significa que existe una preocupación por parte de los 13 trabajadores que afirmaron su respuesta ya que no tienen otra fuente de ingreso para sustento de su familia convirtiéndose esto en una inseguridad sobre su futuro.

GRÁFICO N° 26. Pregunta N° 8



Elaborado por: William Rivadeneira

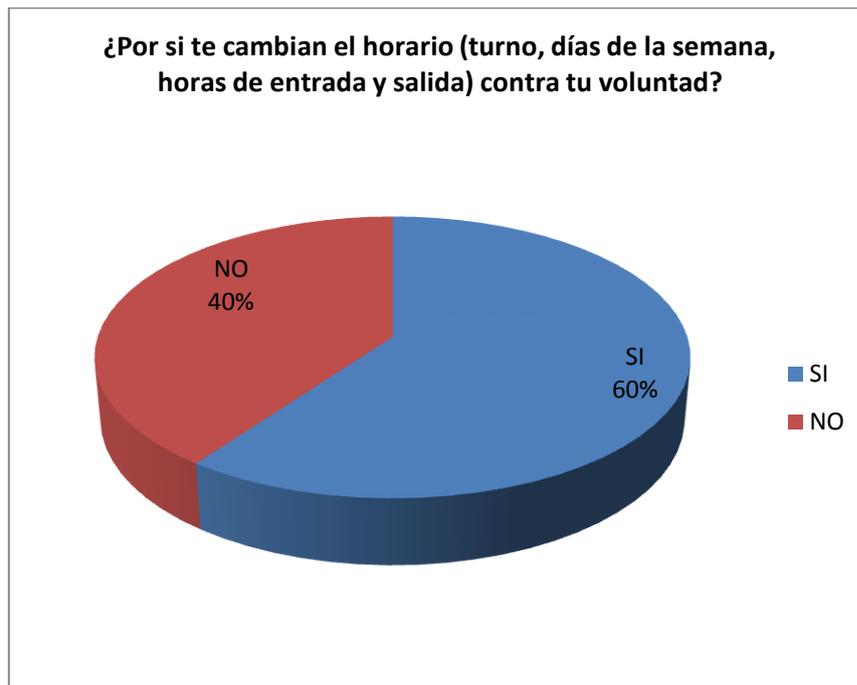
Fuente: Tabla N° 46

Discusión

Como indica en la tabla 46 del ítem N° 8 de la encuesta a 15 trabajadores, 10 respondieron que SI con un porcentaje del 67%; 5 trabajadores respondieron que NO que pertenece al 33%.

Al indicar el 67% de trabajadores SI están preocupados por si les cambian de tareas contra su voluntad, esto significa que existe una preocupación por parte de los 10 trabajadores que afirmaron su respuesta ya que la asignación de sus tareas por rutina son fáciles de realizarlas y se les complicaría este cambio hasta adquirir conocimientos de sus nuevos cargos, convirtiéndose esto en un estrés para el trabajador.

GRÁFICO N°. 27. Pregunta N°. 9



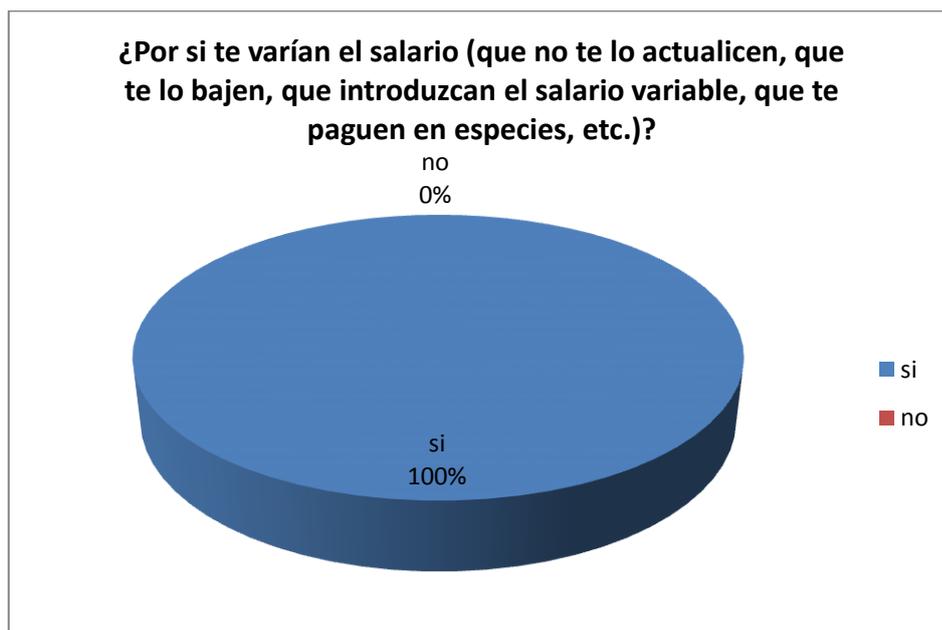
Elaborado por: William Rivadeneira
Fuente: Tabla N°. 47

Discusión

Como indica en la tabla 47 del ítem N° 9 de la encuesta a 15 trabajadores, 9 respondieron que SI con un porcentaje del 60%; 6 trabajadores respondieron que NO que pertenece al 40%.

Al indicar el 60% de trabajadores SI están preocupados por si le cambian el horario de trabajo, esto significa que existe una preocupación por parte de los 9 trabajadores que afirmaron su respuesta ya que tienen su tiempo distribuido con las tareas familiares convirtiéndose esto en una distracción en su puesto de trabajo.

GRÁFICO N°. 28. Pregunta N°. 10



Elaborado por: William Rivadeneira

Fuente: Tabla N°. 48

Discusión

Como indica en la tabla 48 del ítem N° 10 de la encuesta a 15 trabajadores, 15 respondieron que SI con un porcentaje del 100%; 0 trabajadores respondieron que NO que pertenece al 0%.

Al indicar el 100% de trabajadores SI están preocupados por si les varían el salario, esto significa que existe una insatisfacción por parte de todos los trabajadores ya que tendrían que cambiar su nivel económico y ajustarían sus gastos para poder cubrir sus deudas convirtiéndose esto en una inseguridad sobre el futuro.

CAPÍTULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

De los resultados obtenidos se puede concluir que:

1. De las 7 categorías de riesgos en el área de despacho de carga de la sub estación 1 de la “Empresa Eléctrica Riobamba S.A” se identificaron la presencia de 3 riesgos que son: Físicos, Ergonómicos y Psicosociales.
2. Las manifestaciones tempranas de salud más importantes son: la pérdida de visión, dolores musculares, depresión y con menor porcentaje: sordera profesional, irritabilidad y agresividad, dolores de cabeza, lesiones oculares, aumento de la fatiga física e intelectual, irritabilidad, lesiones de espalda y alteración del sueño.
3. Luego de haber realizado la medición con instrumentos se determinaron que existía no conformidades en el campo del ruido y de la iluminación, mismos que no cumplen con el Decreto Ejecutivo 2393.
4. Respecto a la evaluación, los riesgos físicos medidos de acuerdo a la probabilidad y consecuencia con la ayuda de la tabla de valoración se determinó que:
 - ❖ En el área denominada despacho de carga se encontraron en los riesgos físicos del ruido: riesgo tolerable, en la iluminación: riesgo moderado y en las condiciones termohigrométricas: riesgo trivial.
 - ❖ En el cuarto de control todos los riesgos fueron triviales.

- ❖ En patio de maniobras se encontraron en los riesgos físicos del ruido: riesgo tolerable, en la iluminación: riesgo moderado y en las condiciones termohigrométricas: riesgo tolerable.
5. Referente a la evaluación de los riesgos ergonómicos se manifiesta la presencia de posturas inadecuadas, movimiento corporal repetitivo, posición forzada, desplazamientos continuos y levantamiento manual de objetos, dando como resultado que el 60% está en estado tolerable, el 20% son importantes y el otro 20% son considerados como moderados.
 6. La evaluación de los riesgos psicosociales referidos al despacho de carga y cuatro de control acusan fuentes de insatisfacción notándose depresión a 6 trabajadores y alteraciones del sueño a 4 trabajadores, en patio de maniobras existe depresión a 2 trabajadores y alteraciones del sueño a 1 trabajador.

5.2. RECOMENDACIONES

- 1.** Implementar procedimientos regulares de identificación, medición y evaluación de riesgos que permitan precautar la salud ocupacional de los trabajadores y el mantenimiento de los equipos.
- 2.** Registrar adecuadamente los accidentes, incidentes y enfermedades profesionales, para verificar que los niveles de riesgos de las manifestaciones tempranas están siendo controladas mediante el uso de índices e indicadores descritos, coordinando actividades con el departamento médico para ejecutar acciones preventivas, correctivas y comunicar al personal.
- 3.** Obligar a los obreros a la utilización de los equipos de protección personal (EPPs), para que ésta medida tenga el efecto esperado se debe concienciar al trabajador sobre los peligros que involucran en su salud, y así dar cumplimiento con el Decreto Ejecutivo 2393.
- 4.** Crear procedimientos para ejecutar los mantenimientos preventivos y programados en todas las áreas de despacho de carga para prevenir las acciones y temporizaciones evitando que los riesgos se conviertan en importantes o intolerables.
- 5.** Desarrollar un plan de capacitación y adiestramiento psicosocial, impulsando el trabajo en equipo entre personal administrativo, técnico y operativo no solo de despacho de carga sino de toda la empresa con el fin de evitar el estrés e insatisfacción laboral y poder prevenir incidentes y accidentes, creando ambientes de trabajo seguros.
- 6.** Realizar un estudio más detallado sobre ergonomía para prevenir las posturas inadecuadas, el movimiento corporal repetitivo, posición forzada, desplazamientos continuos y levantamiento manual de objetos, para que los

trabajadores no tengan secuelas en su salud y puedan desarrollar con confort sus actividades.

CAPÍTULO VI

6. PROPUESTA

6.1 TEMA.

IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES (SGPRL)

6.2 INTRODUCCIÓN

En esta propuesta con la implementación y elaboración de un Sistema de Gestión de Prevención de Riesgos Laborales (SGPRL), se pretende que permita organizar los mecanismos dirigidos al cumplimiento estructurado y sistemático de todos los requisitos establecidos con respecto a la prevención de riesgos laborales.

En esta propuesta con la implementación y elaboración de un Sistema de Gestión de Prevención de Riesgos Laborales (SGPRL), se pretende garantizar la salud y la seguridad en el trabajador con un ambiente laboral adecuado que promueva, a la solución de problemas, o la disminución de los riesgos, promoviendo el uso de seguridad en el trabajo. Los beneficiarios principales fueron los trabajadores, ya que al implementar un SGPRL, se mejorará las condiciones de trabajo, la aplicación es factible ya que se cuenta con un instructivo para realizar las actividades en forma secuencial.

6.3 DATOS INFORMATIVOS

Nombre del autor:

William Milton Rivadeneira Jaramillo

Lugar: Despacho de carga de la sub estación 1 de la “Empresa Eléctrica Riobamba S.A”.

Ciudad: Riobamba, Chimborazo.

6.4 TIEMPO PREVISTO PARA LA EJECUCIÓN

Seis meses.

6.5 OBJETIVOS

6.5.1 Objetivo General.

Implementar un Sistema de Gestión de Prevención de Riesgos Laborales, donde se pretende que todos los niveles organizativos de la empresa tengan a su alcance métodos y herramientas de gestión y de trabajo que les permitan actuar adecuadamente, dentro del campo de la prevención de riesgos laborales, no solo sobre los procesos productivos, sino también a través de la gestión de los procesos preventivos.

6.5.2 Objetivos Específicos.

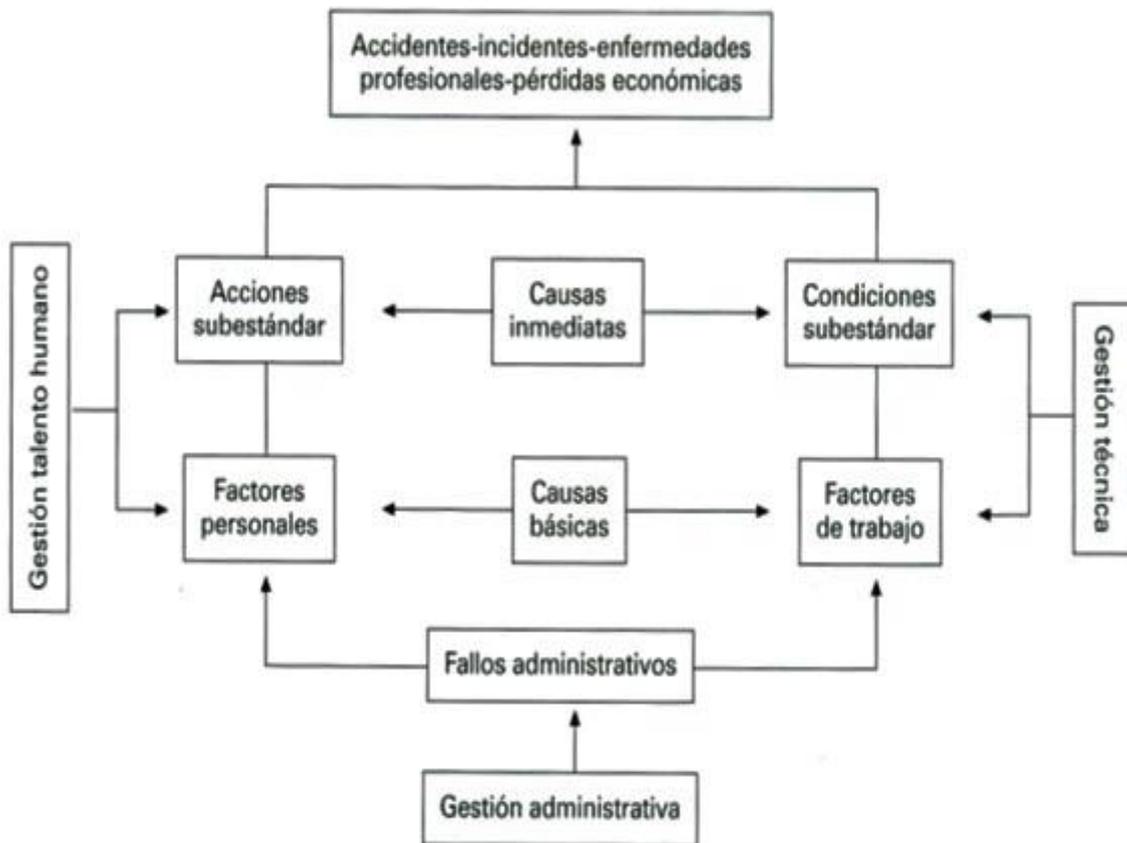
- Prevención integral, de todos los riesgos en general, promoviendo acciones que contribuyan a mejorar la calidad tanto de la vida laboral como del proceso productivo.
- Implementar un manual de prevención de riesgos laborales y seguridad y salud de los trabajadores para disminuir los riesgos laborales de las actividades que fueron evaluadas.
- Socializar los manuales al personal de la empresa.

6.6 FUNDAMENTACIÓN.

La implementación del sistema de gestión d prevención de riesgos laborales plantea la utilización de los mismos procedimientos si se trata de planificar e implementar sistemas de gestión (seguridad-salud y calidad) iniciando por un diagnóstico, luego la definición de requisitos de cada sistema, la conformación del equipo para la

implementación e integración de los sistemas, la planificación , implantación y establecimiento de auditorías.

GRÁFICO N°. 29. Sistema de Administración de la Seguridad y Salud en el Trabajo



Fuente: Dr. Luis Vásquez Zamora, libro salud laboral
Realizado por: William Rivadeneira

6.7 REFERENCIAS

Este Manual ha sido elaborado sobre la base de la siguiente legislación y documentación:

Este documento a la vez se basa en el análisis entre otros documentos de la propia corporación, de las listas de revisión desarrolladas para los sistemas de gestión de calidad ISO 9001:2000, OHSAS 18001 y las mejores prácticas en las guías industriales.

6.8 ALCANCE

Después de haber realizado la evaluación o diagnóstico inicial de despacho de carga, se pudo diseñar un sistema de gestión adecuado y fijar la estrategia para alcanzar los objetivos básicos o a medio plazo en materia de prevención de riesgos laborales.

A partir de aquí establecer la política preventiva de despacho de carga, que servirá como marco para el desarrollo de todas las actuaciones relacionadas con la seguridad y salud laboral. A continuación se definirá la organización, funciones y responsabilidades en la estructura dentro de despacho de carga.

Llegado a este punto se diseñará el SGPRL analizando los procesos preventivos, definiendo los procedimientos escritos y elaborando toda la documentación.

6.9 CONTENIDO

El Sistema de Gestión de Prevención de Riesgos Laborales (SGPRL) está compuesto por un conjunto de elementos interrelacionados o interactivos que tienen por objeto establecer unas directrices y unos objetivos en prevención de riesgos laborales y alcanzar dichos objetivos.

6.9.1 Elementos del Sistema de Gestión

El Sistema de Gestión de Prevención de Riesgos Laborales (SGPRL) se ha desarrollado según los requisitos establecidos en la norma OHSAS 18001/99.

Los diferentes elementos que garantizan el éxito de un sistema de gestión de prevención de riesgos laborales se enumeran a continuación:

- Política preventiva
- Planificación preventiva
- Implementación y operación
- Comprobación y acciones correctoras

- Revisión del sistema

Todos ellos englobados dentro de un proceso de mejora continua.

6.9.2 Política preventiva

Se define una política preventiva autorizada por la dirección de la organización, que establezca claramente los objetivos globales de la seguridad y salud laboral, al igual que un compromiso de mejora de los resultados en dichas áreas.

Todos los puntos que refleja la política de prevención intentan responder a los principios de la actuación preventiva que se definen a continuación:

- Todos los accidentes pueden y deben evitarse
- Liderazgo de la Dirección
- Los trabajadores son los actores de la prevención
- Formación, información, participación y consulta
- La prevención y la calidad de la vida laboral
- El control de los riesgos (razones legales, humanas, sociales y económicas)
- Integración de la prevención en todas las fases del trabajo (diseño, proyecto, construcción, instalación y explotación)
- Todo accidente o incidente debe ser investigado
- Normas de prevención y prácticas operativas
- Prevención y evolución de la técnica

La política preventiva será el marco de referencia en el que se fundamentará toda la Gestión de la Prevención de Riesgos Laborales, para ello su definición se ha basado en los puntos que se describen a continuación.

Se adopta el compromiso de conseguir para todos los trabajadores un nivel adecuado de seguridad en el trabajo, sin menoscabo de la salud como consecuencia del mismo.

Para la realización de este compromiso, se adoptarán las medidas necesarias para que las

condiciones de seguridad en las áreas de trabajo cumplan con las normas establecidas en la legislación y con las prácticas aceptadas en despacho de carga. Se mantendrá igualmente una atención continuada a la identificación y eliminación de peligros que puedan ocasionar lesiones y enfermedades a los trabajadores.

Se reconoce que el mejor sistema para sustentar el esfuerzo preventivo es concebir la prevención como algo intrínseco e inherente a todas las modalidades de trabajo. Se asignarán las responsabilidades en materia preventiva de forma directa sobre las competencias que cada uno tenga asignadas en el desarrollo de su trabajo, de modo que se logre la integración de la prevención en el conjunto de actividades de la empresa y en todos los niveles jerárquicos.

Los distintos niveles de la gerencia gestionarán la seguridad y salud laboral de forma profesional, aplicando las funciones propias de su responsabilidad (planificación, organización, dirección y control) para la administración de las actividades preventivas que se establezcan. Incluirán la prevención en todas las actividades realizadas u ordenadas y en todas las decisiones que adopten, y la integrarán en las decisiones sobre los procesos técnicos, la organización en el trabajo y las condiciones de su prestación. Ver el MANUAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO - M.S.S.T.01).

A continuación se expone la Política de Prevención de Riesgos Laborales definida por la empresa:

1) Prevención de Riesgos Laborales como principio empresarial

Tener en cuenta la Prevención de Riesgos Laborales, es uno de los principios vigentes en despacho de carga. La distribución, control, mantenimiento y la Prevención de Riesgos Laborales tienen que ser realizadas con igual importancia para nosotros.

2) Prevención participativa

La empresa asumirá el modelo de prevención participativa, basada en el derecho de los trabajadores a participar activamente en todo aquello que pueda afectar a su seguridad y

salud en el trabajo, para tomar las acciones necesarias para su protección.

3) Evitar los riesgos

Evitar los riesgos laborales abarca la totalidad de todas las medidas y los comportamientos para reducir los efectos sobre las personas y/o materiales y las repercusiones sobre el medio ambiente.

En aquellos casos en que no se pudieran evitar, se reducirán a la mínima expresión anteponiendo las protecciones colectivas a las individuales.

4) Responsabilidad de los empleados

La Prevención de los Riesgos Laborales es tarea de cada uno de los trabajadores. Crear y fomentar el sentido de responsabilidad de todos los trabajadores frente a la seguridad, es una tarea continua de los mandos.

5) Mejora continua

Contemplando un proceso de mejora continua, trabajamos en reducir continuamente los posibles efectos de todas nuestras actividades, referentes a seguridad y salud laboral.

6) Legalidad

Se deberán cumplir estrictamente las leyes y prescripciones referentes a la Prevención de Riesgos Laborales.

7) Técnica en Prevención

Para la Prevención de Riesgos Laborales, se empleará la mejor técnica posible, teniendo en cuenta criterios económicos.

8) Gestión Prevención Riesgos Laborales

El Sistema de Gestión de Prevención de Riesgos Laborales se desarrollará continuamente. Parte de ello son una organización con responsabilidades claras y la definición de la delegación de tareas.

9) Proveedores

Se implicará a los usuarios en nuestras medidas referentes a la Prevención de Riesgos Laborales.

10) Control de la Prevención

Se revisarán y evaluarán periódicamente el cumplimiento de estos principios, y los efectos de actividades en curso y nuevas sobre la seguridad y salud laboral, así como la efectividad en el Sistema de Gestión de Prevención de Riesgos Laborales.

6.9.3 Planificación preventiva

Se establecerán y se mantendrán procedimientos para la continua identificación de los peligros, la evaluación de los riesgos y la implementación de las medidas de control necesarias. Estos incluirán:

- Actividades normales y puntuales
- Actividades de todo el personal que tenga acceso al centro de trabajo, incluidos los subcontratados
- Instalaciones en las áreas de trabajo, ya sean proporcionadas por la organización o por otros
- Se asegurará que los resultados de estas evaluaciones y los efectos de estos controles son considerados en el momento de establecer los objetivos de seguridad y salud laboral
- Para la identificación de los peligros y evaluación de los riesgos se utilizará una metodología que debe:

- Ser definida con respecto a su alcance, naturaleza y programación para asegurar que es más proactiva que reactiva
- Proporcionar la clasificación de los riesgos y la identificación de aquellos que han de ser eliminados o controlados con medidas
- Ser coherente con la experiencia operativa y con las capacidades de las medidas empleadas para el control de los riesgos
- Proporcionar datos de partida para la determinación de los requisitos de las instalaciones, la identificación de las necesidades de formación y/o el desarrollo de los controles operativos
- Proporcionar la supervisión de las acciones requeridas para asegurar tanto la eficacia como la oportunidad de su implementación

6.9.4 Sistema de Gestión de Prevención de Riesgos Laborales

Las distintas acciones preventivas se definirán tras coordinarlas con el respectivo responsable de su ejecución y con las demás áreas afectados, siendo la supervisión la que se ocupe de poner a disposición los medios necesarios para su aplicación.

6.9.5 Implantación del Sistema de Gestión

El primer paso para la implantación del Sistema de Gestión es una adecuada información y divulgación de dicho sistema, a todos los niveles de la empresa.

6.9.6 Entrega a cada Departamento del Sistema de Gestión

Es una obligación del supervisor de las áreas de despacho de carga informar a sus trabajadores, actuales y futuros, sobre su ámbito de responsabilidades dentro del Sistema de Gestión de Prevención de Riesgos Laborales. Por otra parte se debe garantizar la observancia del sistema.

Los trabajadores tienen el derecho y el deber de consulta del Manual de Gestión de Prevención de Riesgos Laborales, el mismo que se observa en el anexo 3.

CAPÍTULO VII

7. BIBLIOGRAFÍA

- ❖ BRITISH STANDARDS INSTITUTION. (s.f). OHSAS 18001:1999.
- ❖ CISNEROS MAINES, E. J., & HILBAY GUZMÁN, J. A. (2010). “Implementación de la Gestión Técnica del Sistema de Administración de la Seguridad y Salud en el Trabajo” (SASST) en la Empresa La Fabril. Riobamba, Ecuador: Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.
- ❖ CORTÉS, José María. (2007) Seguridad e Higiene del Trabajo. Novena Edición. Madrid:Tebar.
- ❖ GÓMEZ-CANO, M. (1996) Evaluación de Riesgos Laborales. España:INSHT.
- ❖ INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL, 1986. Decreto Ejecutivo 2393 del Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo. Ecuador.
- ❖ INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL, 2011. Resolución N°. C.D. 390. Quito. Ecuador.
- ❖ INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL, 2012. Decisión 584 Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo. Ecuador.
- ❖ INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL, 2012. Normativa de Seguridad y Salud en el Trabajo. Ecuador.
- ❖ INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL, 2012. Resolución N°. C.D.333. Quito, Ecuador.
- ❖ INTERNATIONAL OCCUPATIONAL HYGIENE ASSOCIATION, IOHA.(s.f.).

- ❖ LEXUS, 2013. Técnicas para la Prevención de Riesgos Laborales.
- ❖ MINISTERIO DE TRABAJO Y EMPLEO, 2005. Código de Trabajo. Ecuador
- ❖ OFICINA INTERNACIONAL DE TRABAJO. (s.f.). Normas de la OIT Sobre Seguridad y salud en el Trabajo. Suiza.
- ❖ REAL ACADEMÍA ESPAÑOLA
- ❖ RUBIO ROMERO, J. C. 2004. Métodos de Evaluación de Riesgos Laborales. Madrid: Díaz de Santos.

LINKOGRAFÍA:

- ❖ EGESUR. (s.f). egesur.com.pe. Ref: Julio 2012, Obtenido de:
<http://www.egesur.com.pe/pages/gestion/Docs/ProSeg/PROCEDIMIENTO%20ANALISIS%20D%20RIESGOS.pdf>.

- ❖ INSTITUTO SINDICAL DE TRABAJO, AMBIENTE Y SALUD DE DINAMARCA. 2003. Ref: Septiembre de 2012, Obtenido de
http://www.istas.net/copsoq/ficheros/documentos/manual_metodo.pdf.

- ❖ SECRETARIA DEL TRABAJO Y PREVISION SOCIAL DE MÉXICO, 2002. Ref:
Octubre de 2012. Obtenido de:
<http://200.77.231.100/work/normas/noms/2002/015stps.pdf>.

WEBGRAFÍA

- ❖ www.seridadplus.com/luxometro_medidor_de_luz_1177_1.htm.
- ❖ <http://www.hse.gov.uk/index.htm>.
- ❖ <http://www.ucplus.com>. (s.f.). Ref: Septiembre de 2012, Obtenido de:
http://www.ucplus.com/Contents/COURSECLASSROOM/5000/CONTENTS/6_4.htm.

CAPÍTULO VIII

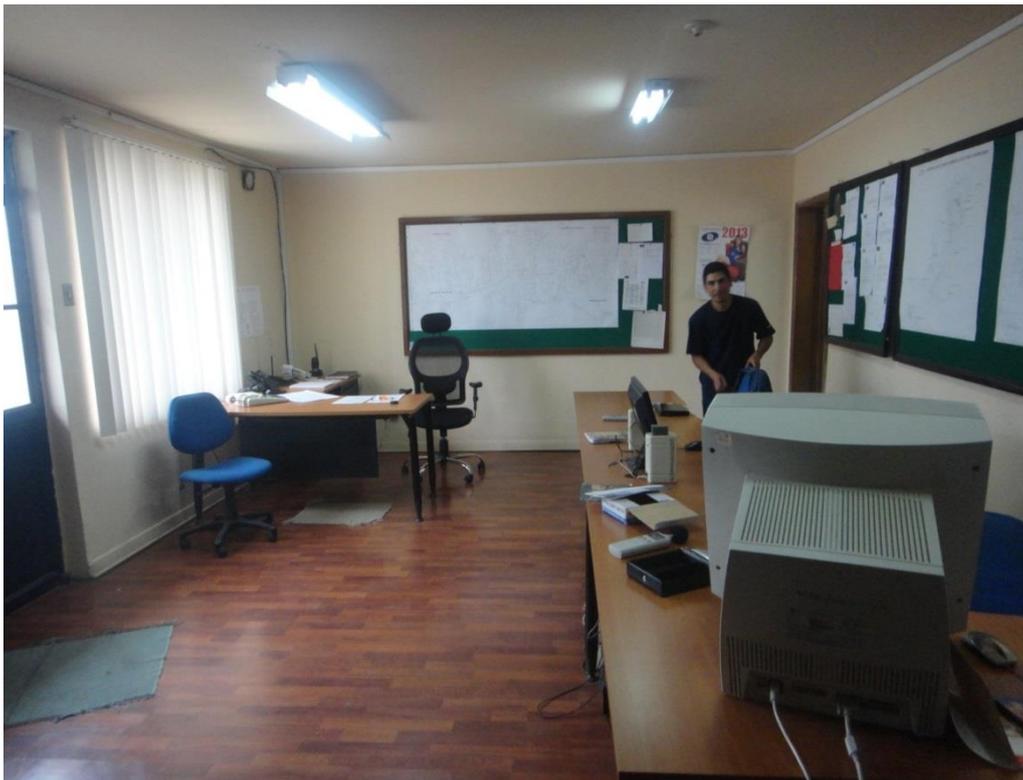
8. ANEXOS

ANEXO 1

ÁREAS DE DESPACHO DE CARGA DE LA SUB ESTACIÓN 1 DE LA “EMPRESA ELÉCTRICA RIOBAMBA S. A”



DESPACHO DE CARGA



CUARTO DE CONTROL



PATIO DE MANIOBRAS



ANEXO 2

MODELO DE ENCUESTA DEMOSTRATIVA ISTAS 21

Encuesta realizada a los 15 trabajadores de las áreas de despacho de carga de la sub estación 1 de la “Empresa Eléctrica S. A”

- 1.- ¿Tu trabajo requiere memorizar muchas cosas?
- 2.- ¿Tu trabajo requiere que tomes decisiones de forma rápida?
- 3.- ¿Tu trabajo requiere manejar muchos conocimientos?
- 4.- ¿En las situaciones difíciles en el trabajo recibes el apoyo necesario?
- 5.- ¿En tu trabajo te tratan injustamente?
- 6.- ¿Recibes toda la información que necesitas para realizar bien tu trabajo?

En estos momentos estás preocupado:

- 7.- ¿Por lo difícil que sería encontrar otro trabajo en el caso de que te quedaras en paro?
- 8.- ¿Por si te cambian de tareas contra tu voluntad?
- 9.- ¿Por si te cambian el horario (turno, días de la semana, horas de entrada y salida) contra tu voluntad?
- 10.- ¿Por si te varían el salario (que no te lo actualicen, que te lo bajen, que introduzcan el salario variable, que te paguen en especies, etc.)?

ANEXO 3

MANUAL DE GESTIÓN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN DESPACHO DE CARGA DE LA SUB ESTACIÓN 1 DE LA “EMPRESA ELÉCTRICA RIOBAMBA S.A”

A. OBJETIVO

El presente manual tiene como propósito describir de forma general el contenido del SGPRL (Elementos del sistema, procedimientos, política, responsabilidades, objetivos, metas de prevención y el programa de prevención) desarrollado para despacho de carga de la sub estación 1 de la “Empresa Eléctrica Riobamba S.A”.

B. REVISIÓN INICIAL

La revisión de la situación inicial consiste en determinar las condiciones existentes en materia de gestión preventiva, además de las condiciones de Seguridad e Higiene Laboral presentes en despacho de carga con el fin de detectar aquellas situaciones que puedan poner en peligro la salud o vida de los trabajadores, así como las instalaciones y actividades de la empresa.

Asimismo durante la revisión inicial se comparan las condiciones y disposiciones presentes en despacho de carga con la legislación vigente, así como la eficiencia y eficacia de los recursos existentes en despacho de carga en materia de Seguridad e Higiene Laboral y dicha información se utiliza para el posterior desarrollo del SGPRL.

Es importante mencionar que la revisión de la situación inicial de despacho de carga de la sub estación 1 de la “Empresa Eléctrica Riobamba S.A” se llevó a cabo con la realización del presente proyecto por lo que los resultados de ésta se encuentran en la evaluación aplicada.

C. POLÍTICA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

En la política se establece el compromiso y los objetivos de prevención de riesgos laborales, ésta debe cumplir con ciertos requisitos tales como estar acorde a la naturaleza del riesgo, incluir un mejoramiento continuo, cumplir con la legislación aplicable, ser comunicada, documentada, estar disponible y ser autorizada por la supervisión.

Debido a que en despacho de carga, no cuenta con una política de prevención, a continuación se presenta una propuesta de una Política de Prevención de Riesgos Laborales.

1. Política de Prevención de Riesgos Laborales

Despacho de carga, se compromete a que la Seguridad e Higiene Laboral será un objetivo fundamental y permanente. Por ello tiene como metas eliminar o minimizar los riesgos presentes en las áreas de despacho de carga con el propósito de reducir los accidentes y lograr una mejora continua del ambiente laboral, así como el cumplimiento de la legislación vigente y el éxito de esto dependerá del esfuerzo y compromiso de cada uno de los trabajadores de despacho de carga, porque la prevención es obra de todos y no de uno.

D. PLANIFICACIÓN

La planificación consiste en establecer los procedimientos para la identificación, evaluación y control de los riesgos, así como procedimientos para identificar los requisitos legales y de otro tipo del SGPRL.

Asimismo se establecen los objetivos y metas en materia de prevención de riesgos laborales que despacho de carga plantea y pretende conseguir en un lapso determinado de tiempo, así como el respectivo programa de gestión de prevención de riesgos laborales que permite lograr los objetivos planteados.

Cabe recalcar que en este momento despacho de carga no cuenta con objetivos y metas en materia de prevención de riesgos laborales, por lo que a continuación se presenta un ejemplo de algunos objetivos que se podría plantear en despacho de carga, así como el respectivo Plan de Gestión de Prevención de Riesgos Laborales propuesto.

1. Objetivos y metas de prevención de riesgos laborales

- Definir y comunicar una política de prevención de riesgos laborales
- Realizar evaluaciones de riesgos al menos una vez por año
- Establecer un programa de capacitación anual que permita formar a los trabajadores en materia de Seguridad e Higiene Laboral
- Llevar una estadística trimestral de los accidentes y enfermedades laborales
- Comunicar el plan de emergencias a todos los niveles.

2. Plan de Gestión de Prevención de Riesgos Laborales

E. IMPLEMENTACIÓN Y OPERACIÓN

Este elemento abarca el definir, documentar y comunicar las funciones y responsabilidades para la gestión de la prevención de los riesgos laborales. Además del establecimiento de procedimientos de formación, comunicación, control de documentos, control operacional y de respuesta ante emergencias.

Despacho de carga no cuenta con responsabilidades definidas para la gestión de la prevención de riesgos laborales por lo que a continuación se presenta las responsabilidades que van a tener los diferentes empleados de la empresa dentro del SGPRL.

➤ RESPONSABILIDADES DEL PATRONO

- Asignar los recursos humanos, financieros, tecnológicos y físicos que sean necesarios para desarrollar el SGPRL.
- Proporcionar el tiempo requerido para que sus trabajadores participen en las actividades de Seguridad e Higiene Laboral a desarrollar.
- Conceder a todas las áreas de despacho de carga, la asignación presupuestal para lograr mejoras en las condiciones de Seguridad e Higiene Laboral.
- Comprometerse a formar parte de las acciones de prevención y control de los factores de riesgo.

- Comprometerse a colaborar con el desarrollo e implantación del SGPRL en despacho de carga.

➤ **Comisión de Salud Ocupacional**

- Ayudar a la implementación y mantenimiento del SGPRL.
- Crear y mantener un clima de conciencia sobre el SGPRL y desarrollar en los trabajadores y supervisores, el sentimiento de comprometerse activamente con éste.
- Preparar informes y generar mediciones del desempeño del SGPRL
- Coordinar auditorías internas sobre el desempeño de despacho de carga en relación con el SGPRL
- Coordinar y participar de las diferentes actividades para mejorar la situación en materia de Seguridad e Higiene Laboral(evaluaciones de riesgos, programa de capacitación)

➤ **Trabajadores**

- Todos los trabajadores sin excepción, deben incorporar al desempeño de su actividad laboral, las normas, procedimientos e instrucciones en el área de Salud Ocupacional con el fin de prevenir los riesgos profesionales.
- Utilizar y mantener adecuadamente las instalaciones de despacho de carga, los elementos de trabajo, los dispositivos para el control de riesgos y los equipos de protección personal que el patrono suministre, y conservar el orden y aseo en los lugares de trabajo.
- Dar aviso inmediato a sus superiores sobre la existencia de condiciones defectuosas, o fallas en las instalaciones, maquinarias, procesos y operaciones de trabajo, y sistemas de control de riesgos.
- Brindar ideas o sugerencias para el mejoramiento de las condiciones de trabajo en Seguridad e Higiene Laboral.
- Participar en las actividades que se desarrollen en materia de prevención de riesgos laborales.

F. VERIFICACIÓN Y ACCIÓN CORRECTIVA

La verificación y acción correctiva abarca el establecer procedimientos para medir el rendimiento del SGPRL, además de procedimientos que definan la responsabilidad en el manejo de accidentes, incidentes y enfermedades laborales, así como la toma de decisiones para mitigar sus consecuencias y la confirmación de la efectividad de las acciones correctivas y preventivas realizadas.

Asimismo en ésta se establecen los procedimientos para conservar y disponer de los registros del SGPRL y procedimientos para realizar las auditorías del SGPRL con el propósito de evaluarlo.

G. REVISIÓN POR LA COMISIÓN DE SALUD OCUPACIONAL

La comisión de salud ocupacional debe revisar el SGPRL para asegurarse que sea adecuado, apto y eficaz, de lo contrario ésta debe considerar la necesidad de llevar a cabo los cambios a los elementos del sistema que lo requieran.

➤ Análisis de Riesgos

- La Comisión de Salud Ocupacional identificará los riesgos en las diferentes áreas de despacho de carga, con la colaboración del personal de cada área y mediante la aplicación de la hoja de evaluación de riesgos al menos una vez al año.
- Para la identificación de los riesgos se deberá revisar la estadística de accidentes y enfermedades de la empresa, esto con el propósito de detectar aquellas áreas que han presentado más accidentes y cuáles son los tipos de accidentes más frecuentes.

➤ Evaluación de riesgos

- Una vez identificados los riesgos, la Comisión de Salud Ocupacional procederá a realizar una evaluación de los mismos

- Los resultados de la evaluación serán comunicados al supervisor y éste a su vez se los comunicará a los trabajadores a su cargo.

➤ **Control de Riesgos**

- Una vez evaluados los riesgos la Comisión de Salud Ocupacional, con la ayuda de una o algunas personas del área afectada procederán a estudiar las medidas correctivas aplicables, pudiendo solicitar ayuda de otros departamentos o de la colaboración de un experto.
- Posteriormente las propuestas serán evaluadas por la Gerencia y según sea la magnitud del riesgo y la complejidad de la solución se procederá a decidir su implantación.
- Si se llega a implementar la medida correctiva el departamento afectado se verá obligado a realizar inspecciones posteriores, con el fin de determinar si las correcciones resultaron efectivas y en caso de no serlas se deberá proceder a plantear otra solución o mejorar la existente.
- Finalmente toda la información recolectada durante la identificación, evaluación y control de los riesgos será guardada y se llevará un registro de dichos estudios.

H. MITIGACIÓN DE RIESGOS FÍSICOS

1) Ruido.

Para la atenuación del ruido detectado en las siguientes áreas como: despacho de carga, cuarto de control y patio de maniobras. Se ha tomado en cuenta las siguientes consideraciones:

➤ **Medidas preventivas para reducir los efectos nocivos del ruido.**

Para reducir la atenuación del ruido en despacho de carga se propone las siguientes

consideraciones:

- Toda máquina, equipo o aparato que pueda producir ruido cuyo valor sea superior a 85 decibeles deberán ser instalados en forma tal que se eliminen o reduzcan los ruidos, así como su propagación.
- Las áreas de trabajo dentro de despacho de carga en donde se produzcan ruidos superiores del límite establecido, deberán ser señalados a fin de evitar que los trabajadores ajenos a esos sitios permanezcan dentro de ellos.
- Leer las instrucciones de los distintos tipos de protectores de oídos para averiguar el nivel de protección que prestan.
- Los sitios en donde se instalen lugares de descanso de los trabajadores deben estar bien protegidos contra ruidos.
- Realizar pruebas periódicas de audición a los trabajadores expuestos a ruidos excesivos.
- Cuando sea necesario el uso de protectores personales contra el ruido, los supervisores, miembros de la Comisión de Seguridad de la empresa, deberán asesorar a los trabajadores y supervisores sobre el uso de ese equipo.
- De ser posible, debe haber protectores para los oídos suplementarios en el lugar de trabajo a fin de que se los puedan poner los trabajadores si olvidan o pierden los que se les hayan atribuido.

➤ **Tipos de protectores auditivos.**

Los protectores auditivos adoptan formas muy variadas y esencialmente, tenemos los siguientes tipos de protectores:

a) Orejeras.

Las orejeras están formadas por un arnés de cabeza de metal o de plástico que sujeta dos casquetes hechos casi siempre de plástico. Este dispositivo encierra por completo el pabellón auditivo externo y se aplica herméticamente a la cabeza por medio de una almohadilla de espuma plástica o rellena de líquido.

La mayoría de orejeras proporcionan una atenuación que se acerca a la conducción ósea, de aproximadamente 40 dB, para frecuencias de 2.000 Hz o superiores.

GRÁFICO: Orejeras.



b) Tapones.

Los tapones son premoldeados y normalizados que se fabrican en un material blando que el usuario adapta a su canal auditivo de modo que forme una barrera acústica. Los tapones a la medida se fabrican individualmente para que encajen en el oído del usuario. Hay tapones auditivos de vinilo, silicona, elastómeros, algodón y cera, lana de vidrio hilada y espumas de celda cerrada y recuperación lenta.

Los tapones externos se sujetan aplicándolos contra la abertura del canal auditivo externo y ejercen un efecto similar al de taponarse los oídos con los dedos. Se fabrican en un único tamaño y se adaptan a la mayor parte de los oídos. A veces vienen provistos de un cordón interconector o de un arnés de cabeza ligero.

GRÁFICO. Tapones.



➤ Elección de Protectores Auditivos.

A la hora de elegir un protector apropiado, no sólo hay que tener en cuenta el nivel de seguridad necesario, sino también la comodidad.

- Su elección deberá basarse en el estudio y la evaluación de los riesgos presentes en el lugar de trabajo. Esto comprende la duración de la exposición al riesgo, su frecuencia y gravedad, las condiciones existentes en el trabajo y su entorno, el tipo de daños posibles para el trabajador y su constitución física.
- El tipo de protector deberá elegirse en función del entorno laboral para que la eficacia sea satisfactoria y las molestias mínimas. A tal efecto, se preferirá, de modo general:
 - Los tapones auditivos, para un uso continuo, en particular en ambientes calurosos y húmedos, o cuando deban llevarse junto con gafas u otros protectores.
 - Las orejeras o los tapones unidos por una banda, para usos intermitentes.
 - El protector auditivo deberá elegirse de modo que reduzca la exposición al ruido a un límite admisible.
 - La comodidad de uso y la aceptación varían mucho de un usuario a otro. Por consiguiente, es aconsejable realizar ensayos de varios modelos de protectores y, en su caso, de tallas distintas.
 - En lo referente a los tapones auditivos, se rechazarán los que provoquen una

excesiva presión local.

- El documento de referencia a seguir en el proceso de elección puede ser la norma UNE EN 458.
- Cuando se compre un protector auditivo deberá solicitarse al fabricante un número suficiente de folletos informativos en la lengua oficial del Estado miembro.

➤ **Forma de uso y mantenimiento de protectores auditivos.**

Algunas indicaciones prácticas de interés en los aspectos de uso y mantenimiento de protectores son:

- Se debe resaltar la importancia del ajuste de acuerdo con las instrucciones del fabricante para conseguir una buena atenuación a todas las frecuencias.
- No pueden ser utilizados más allá de su tiempo límite de empleo.
- Los protectores auditivos deberán llevarse mientras dure la exposición al ruido.
- Se aconseja al empresario que precise en lo posible el plazo de utilización (vida útil) en relación con las características del protector, las condiciones de trabajo y del entorno.
- Los tapones auditivos sencillos o unidos por una banda son estrictamente personales, debe prohibirse su utilización por otra persona.
- El mantenimiento de los protectores auditivos deberá efectuarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
- Tras lavarlos o limpiarlos, deberán secarse cuidadosamente los protectores y después se colocarán en un lugar limpio antes de ser reutilizados.

I. MITIGACIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS.

1) Sobreesfuerzo físico

El peso es sólo uno de los factores a tener en cuenta. La capacidad física varía mucho de unas personas a otras. En promedio la capacidad de los hombres para levantar pesos es

de 23 kilogramos. A partir de los 25-30 años, disminuye progresivamente. El estado de salud de cada trabajador o trabajadora, especialmente en lo relativo al sistema músculo- esquelético, también puede representar una limitación.

Las trabajadoras no deben manipular cargas pesadas durante el embarazo ni durante unos meses posteriores al parto. Los trabajadores y las trabajadoras muy jóvenes en período de crecimiento y con escasa experiencia representan un colectivo de riesgo especial.

Manejar cargas moderadas con mucha frecuencia puede llegar a ser más peligroso que cargas más pesadas pero ocasionales. Todo esto no debe ser entendido como una oposición a fijar un límite máximo al peso de las cargas que se manipulan. Todo lo contrario, no sólo hay que hacerlo, sino que además hay que rebajar dicho límite, teniendo en cuenta otras cuestiones como:

- Las condiciones y medio ambiente de trabajo.
- La naturaleza de la carga.
- El tipo de desplazamiento.
- La altura de manipulación o transporte.
- La frecuencia de la manipulación.
- Las características personales de los trabajadores y las trabajadoras.

2) Levantamiento manual de objetos.

El método ergonómico de levantamiento manual de objetos pesados debe tener las siguientes características:

- Esté seguro de estar bien parado, y luego levante el peso con un movimiento suave y parejo; NO mueva al objeto de un tirón.
- Cuando realice un levantamiento desde el suelo, mantenga sus brazos y espalda tan derechos como sea posible, doble sus rodillas y luego levante con los músculos de las piernas.
- Cuando sea necesario levantar pesos desde un sitio elevado, como ser un banco, una mesa, o estante; coloque el objeto tan cerca de su cuerpo como sea posible,

abrácese a él, mantenga su espalda derecha y levante con sus piernas.

- Quítese las sustancias grasosas de las manos antes de levantar pesos, así podrá agarrar firmemente el objeto a levantar.
- Cuando levante un objeto pesado, mueva a este hacia su cuerpo, hasta que quede en posición de levantarse derecho, no se levante estando en una posición torcida.
- Cuando debido al peso excesivo o a la forma del objeto a levantar, no sea seguro que lo haga una persona sola, solicite ayuda.

➤ **Manejo manual de cargas.**

La manipulación de materiales incluye varias etapas:

- Alcanzar la carga inclinándose o arrodillándose.
- Levantar la carga.
- Transferir el peso del objeto a una postura de carga.
- Transportar la carga hasta el lugar deseado.
- Depositar la carga: bajándola al suelo, arrojándola o dándosela a otro trabajador.

Normalmente, el levantamiento de materiales pesados requiere un esfuerzo súbito importante. Además muchas veces se trabaja en superficies irregulares, resbaladizas o duras, es por estas razones que los trabajadores y empleados de la planta seguirán y aplicarán las siguientes recomendaciones.

➤ **Recomendaciones**

1) Planificar el levantamiento:

- Evaluar el peso de la carga antes de levantarla (por ejemplo, moviéndola ligeramente).
- Prever la compra de los materiales de manera que se adquieran a medida que se necesiten, intentando reducir el exceso de material almacenado. Esto elimina la necesidad de maniobrar y realizar desplazamientos innecesarios alrededor de los materiales.

- Colocar los materiales lo más cerca posible de la zona de trabajo. Esto reduce las distancias de transporte de los mismos.
- Tratar de almacenar los materiales a la altura de la cintura. - Asegurarse de que el suelo esté seco y no haya obstáculos. Las lesiones en la espalda ocurren en gran parte cuando la persona se resbala o tropieza.

2) Descansar.

Cuando se está cansado hay más posibilidades de sufrir una lesión.

3) Solicitar ayuda.

Si los materiales pesan más de 25 kg, no deben levantarse por una sola persona, es necesario utilizar ayudas mecánicas o buscar la ayuda de otro trabajador.

4) Usar las ayudas técnicas disponibles:

- Utilizar carretillas, plataformas rodantes, montacargas de horquilla y grúas para mover materiales.
- Utilizar herramientas para cargar con asideros que permitan sujetar tableros u otras cargas de forma poco común.

5) Mantener la carga siempre cerca del cuerpo

- Recoger y levantar o llevar una carga de 4,5 kg. a una distancia de 25 cm de la columna, es igual a una fuerza de 45 kg. cargando la parte baja de la espalda.
- Recoger y levantar o llevar una carga de 4,5 kg a una distancia de 65 cm de la columna, es igual a una fuerza de 115 kg cargando la parte baja de la espalda.

GRÁFICO. Efecto de la carga junta y separada del cuerpo



6) Mantener ordenado el puesto de trabajo.

La buena organización previa de los materiales también evita tener que hacer manipulaciones innecesarias.

➤ Técnicas de manipulación de cargas.

1) Método para levantar una caja

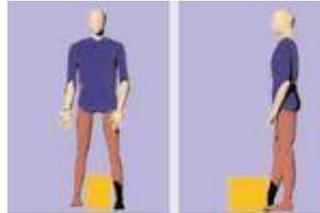
Para levantar una carga se pueden seguir los siguientes pasos:

- **Planificar el levantamiento:**
 - Seguir las indicaciones que aparezcan en el embalaje acerca de los posibles riesgos de la carga, como pueden ser un centro de gravedad inestable, materiales corrosivos, etc.
 - Si no aparecen indicaciones en el embalaje, observar bien la carga, prestando especial atención a su forma y tamaño, posible peso, zonas de agarre, posibles puntos peligrosos, etc. Es conveniente alzar primero un lado, ya que no siempre el tamaño de la carga ofrece una idea exacta de su peso real.
 - Tener prevista la ruta de transporte y el punto de destino final del levantamiento, retirando los materiales que entorpezcan el paso.
 - Usar la vestimenta, el calzado y los equipos adecuados.

- **Colocar los pies:**

- Separar los pies para proporcionar una postura estable y equilibrada para el levantamiento, colocando un pie más adelantado que el otro en la dirección del movimiento.

GRÁFICO. Colocar los pies



- **Adoptar la postura de levantamiento:**

- Doblar las piernas manteniendo en todo momento la espalda derecha y el mentón metido.
- No hay que girar el tronco ni adoptar posturas forzadas.

GRÁFICO. Adoptar postura de levantamiento



- **Agarre firme:**

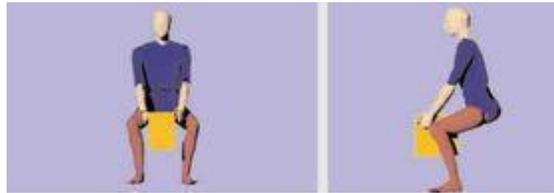
- Sujetar firmemente la carga empleando ambas manos y pegarla al cuerpo. Cuando sea necesario cambiar el agarre, hay que hacerlo suavemente o apoyando la carga, ya que no hacerlo incrementa los riesgos.

- **Levantamiento suave:**

- Levantarse suavemente, por extensión de las piernas, manteniendo la espalda

derecha. No hay que dar tirones a la carga ni moverla de forma rápida o brusca.

GRÁFICO. Levantamiento suave



- **Evitar giros:**

- Procurar no efectuar nunca giros con la espalda, es preferible mover los pies para colocarse en la posición adecuada.

- **Carga pegada al cuerpo:**

- Mantener la carga pegada al cuerpo durante todo el levantamiento.

- **Depositar la carga:**

- Si el levantamiento es desde el suelo hasta una altura importante, por ejemplo, la altura de los hombros o más, hay que apoyar la carga a medio camino para poder cambiar el agarre.
- Depositar la carga y después ajustarla si es necesario.
- Realizar levantamientos espaciados.

➤ **Sistema de levantamiento con tres puntos de apoyo**

Cuando haya que levantar tablones o materiales para recubrir paredes se recomienda usar el levantamiento con tres puntos de apoyo:

1. Ponerse en cuclillas; 2. Inclinar el tablón y apoyar una esquina; 3. Levantar.

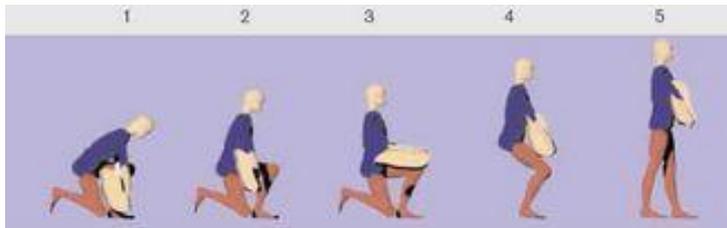
GRÁFICO. Levantamiento con tres puntos de apoyo



➤ Levantar sacos pesados

- a. Colocarse con una rodilla en el suelo.
- b. Subir el saco deslizándolo sobre la pierna.
- c. Apoyar el saco en la otra rodilla.
- d. Acercar el saco al cuerpo y ponerse de pie.
- e. Subir el saco a la altura de la cintura.

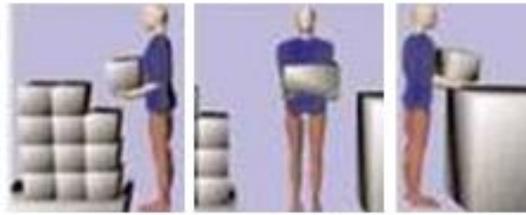
GRÁFICO. Técnicas para levantar sacos



Mover y colocar bloques o ladrillos

1. Levantar los bloques con los pies y el cuerpo en la misma dirección.
2. Para girar hay que mover los pies y el tronco a la vez. No hay que girar la espalda.
3. Colocar el bloque manteniendo la espalda recta.

GRÁFICO. Técnicas de levantamiento y traslado



➤ **Transferencia de objetos pesados**

Existen tres técnicas para el traslado de objetos pesados estas son:

- a. Estirar el objeto hacia uno mismo, mientras se transfiere el peso del cuerpo hacia el lado del levantamiento.
- b. Levantar solamente hasta la altura a la que se va a dejar el objeto, no más arriba.
- c. Cambiar el peso del cuerpo hacia la otra pierna, mientras se empuja el objeto hacia su posición. No hay que girar el tronco.

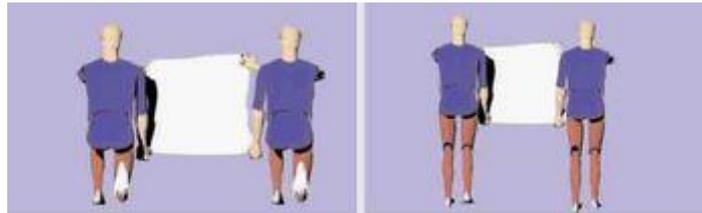
GRÁFICO. Tres técnicas para transferencia de objetos pesados



Levantamiento entre dos personas

- a. Las dos personas que levantan la carga han de ser aproximadamente de la misma estatura para que la carga se distribuya equitativamente.
- b. Antes de comenzar el levantamiento hay que planificar el recorrido.
- c. Cuando se transporte la carga hay que caminar con cuidado y evitar los baches y otros obstáculos que puedan hacer que la carga rebote.
- d. Para levantar sacos entre dos personas se recomienda seguir los siguientes pasos:
 - Agarrar la esquina inferior del saco con una mano y la esquina superior con la otra.
 - Levantarse usando las piernas y manteniendo la espalda recta.

GRÁFICO. Levantamiento de sacos entre dos personas



A destacar: ¿Cinturones para la espalda?

En algunos casos los trabajadores usan cinturones para la espalda. Si es recomendado por un médico, el cinturón puede ayudar a alguien que se esté recuperando de una lesión. Sin embargo, en distintos estudios no se ha encontrado ninguna evidencia de que los cinturones puedan evitar las lesiones. De hecho, pueden dar una falsa sensación de seguridad y el usuario puede tratar de levantar más peso del que debe. Además, si se mantiene el cinturón apretado por mucho tiempo, puede aumentar el peligro de sufrir una lesión en la espalda cuando levanta algo sin el cinturón puesto.

En vez de usar cinturones se recomienda mejorar las técnicas de levantamiento y, sobre todo, optimizar las condiciones de manipulación de cargas (usar medios mecánicos, levantar menos peso, pedir ayuda, etc.), para evitar lesiones.

J. MITIGACIÓN DE RIESGOS PSICOSOCIALES.

Para prevenir riesgos laborales por riesgos psicosociales se debe realizar las siguientes acciones:

- Asegurar al trabajador al I.E.S.S. como especifica el Código de trabajo artículo 42, numerales 19 y 31.
- Capacitación sobre temas afines a la prevención de riesgos laborales.
- Establecimiento sobre un contrato de trabajo.
- Capacitar a los jefes de área en cada proceso específico.
- Capacitaciones motivacionales, sobre desarrollo personal y talento humano.

K. PROPUESTA DE DOTACIÓN DE EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL EN DESPACHO DE CARGA

➤ **Protectores oculares y faciales.**

El protector visual, debe utilizarse cuando los riesgos presentes en el lugar de trabajo no se eviten con medios de protección colectiva técnicos o bien por medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo (principio de utilización). El análisis de los riesgos no responde a criterios preestablecidos y debe ser realizado por el empresario teniendo en cuenta el origen y forma de los riesgos. (Impacto de partículas sólidas, salpicaduras de líquidos, etc.).

GRÁFICO. Gafas de protección.



➤ **Ropa de protección.**

Se entiende por ropa de protección la que sustituye o cubre a la ropa personal, y que está diseñada, para proporcionar protección contra uno o más peligros, básicamente:

- Lesiones del cuerpo por agresiones externas.
- Riesgos para la salud o molestias vinculados al uso de prendas de protección.

➤ **Tipos de ropa de protección.**

Usualmente la ropa de protección se clasifica en función del riesgo específico para la cual está destinada. Así, y de un modo genérico, se pueden considerar los siguientes tipos de ropa de protección:

a) Ropa de protección frente a riesgos de tipo mecánico.- Las agresiones mecánicas contra las que está diseñada este tipo de ropa esencialmente consisten en rozaduras, pinchazos, cortes e impactos.

b) Ropa de protección frente al calor y el fuego.- Prendas diseñadas para proteger frente a agresiones térmicas (calor y/o fuego) en sus diversas variantes, como pueden ser:

- Llamas.
- Transmisión de calor (convectivo, radiante y por conducción).
- Proyecciones de materiales calientes y/o en fusión.

c) Ropa de protección frente a riesgo químico.

Presenta la particularidad de que los materiales constituyentes de las prendas son específicos para el compuesto químico frente al cual se busca protección.

d) Ropa de protección frente a riesgos eléctricos y protección antiestática.

- En baja tensión se utilizan fundamentalmente el algodón o mezclas algodón-poliéster, mientras que en alta tensión se utiliza ropa conductora.
- Por su parte, la ropa antiestática se utiliza en situaciones en las que las descargas eléctricas debidas a la acumulación de electricidad estática en la ropa pueden resultar altamente peligrosas (atmósferas explosivas y deflagrantes).
- Para su confección se utilizan ropas conductivas, tales como tejidos de poliéster-microfibras de acero inoxidable, fibras sintéticas con núcleo de carbón, etc.

e) Ropa de protección frente a riesgos biológicos.

- Para este tipo de trabajos se utilizan fundamentalmente el algodón o mezclas algodón-poliéster.
- Cabe mencionar que se consideran parámetros de acuerdo al tipo de riesgo.

f) Ropa de protección frente al frío y la intemperie.

- Para trabajos en frío se utilizan fundamentalmente el algodón o mezclas algodón-poliéster.



➤ **Normas propuestas respecto a los equipos de protección individual.**

A continuación se mencionan algunas reglas como propuesta para política de la empresa en cuanto al uso, limpieza, obligaciones, y deberes de los EPPs:

- Se deben usar los EPPs si es adecuado frente al riesgo y las consecuencias graves de que nos protege. No todo vale para todo.
- Hay que comprobar el entorno en el que se lo va a utilizar.
- Colocar y ajustar correctamente los EPPs siguiendo las instrucciones del fabricante, siga las indicaciones del “folleto informativo” y la formación e información que respecto a su uso ha recibido.
- Llevar puesto los EPPs mientras esté expuesto al riesgo. Los equipos de protección personal son de uso exclusivo para cada trabajador.
- Proporcionar gratuitamente a los trabajadores los equipos de protección personal que deban utilizar, reponiéndolos cuando resulte necesario.
- La participación de los trabajadores es un punto necesario para que la implantación efectiva de los EPPs se lleve a cabo con éxito y para ello es necesario que el usuario participe en la elección tomando en cuenta lo siguiente:
- Que no ocasione reducciones importantes en las facultades del trabajador.

- Que se adapte a su anatomía.
- Se deberán tener en cuenta posibles problemas derivados del estado de salud del usuario.
- Informar al trabajador sobre la información pertinente a este respecto y facilitando información sobre cada equipo.
- Los EPPs debe ser elemento de protección para el que lo utiliza, no para la protección de productos o personas ajenas.
- Para facilitar la correcta reposición de los EPPs que es conveniente crear y mantener un archivo de todos los EPPs en el que se recojan datos tales como: fecha de fabricación, fecha de adquisición, condiciones de uso, número de utilizaciones, fecha de caducidad, distribuidor autorizado, etc. De cara a proceder a las sustituciones y reposiciones que sean necesarias conforme a las indicaciones del fabricante del equipo.
- En una situación de riesgo grave e inminente, los trabajadores expuestos tienen derecho a paralizar su actividad y a no reanudarla hasta que dicha situación cese y abandonar el puesto de trabajo, en su caso.
- Los trabajadores tendrán derecho a efectuar propuestas al empresario, dirigidas a la mejora de los niveles de protección de la seguridad y la salud en la empresa.
- Los trabajadores deben utilizar y cuidar correctamente los equipos de protección personal.
- Colocar el equipo de protección personal después de su utilización en el lugar indicado para ello.
- Que todo el personal administrativo utilice pantalones jean, zapatos de seguridad (solo cuando estén en la planta de producción), y casco de seguridad.