



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**  
**ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**TEMA DE TESIS**

IMPLEMENTACIÓN DE MEDIDAS DE SEGURIDAD Y SALUD  
OCUPACIONAL PARA CENTROS DE TRABAJOS EN OPERACIONES DE  
REPARACIONES Y MANTENIMIENTOS DE COMPUTADORES, PARTES Y  
ACCESORIOS EN EL CANTÓN LA LIBERTAD PROVINCIA DE SANTA  
ELENA

**PROYECTO DE TRABAJO DE TITULACIÓN**  
**Previa a la obtención del Título de**  
**INGENIERO INDUSTRIAL**

**AUTOR:**

FREDDY VICENTE AGUIRRE RAMÍREZ

**TUTOR:**

ING. IND. MARLON NARANJO LAÍNEZ MSc.

**LA LIBERTAD - ECUADOR**

Año 2016



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**  
**ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**TEMA DE TESIS**

IMPLEMENTACIÓN DE MEDIDAS DE SEGURIDAD Y SALUD  
OCUPACIONAL PARA CENTROS DE TRABAJOS EN OPERACIONES DE  
REPARACIONES Y MANTENIMIENTOS DE COMPUTADORES, PARTES Y  
ACCESORIOS EN EL CANTÓN LA LIBERTAD PROVINCIA DE SANTA  
ELENA.

**PROYECTO DE TRABAJO DE TITULACIÓN**  
Previa a la obtención del Título de  
**INGENIERO INDUSTRIAL**

**AUTOR:**

**FREDDY VICENTE AGUIRRE RAMÍREZ**

**TUTOR:**

**ING. IND. MARLON NARANJO LAINEZ MSc.**

**LA LIBERTAD - ECUADOR**

Año 2016

## **APROBACIÓN DEL TUTOR**

En mi calidad de Tutor del trabajo de investigación, **“IMPLEMENTACIÓN DE MEDIDAS DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA CENTROS DE TRABAJOS EN OPERACIONES DE REPARACIONES Y MANTENIMIENTOS DE COMPUTADORES, PARTES Y ACCESORIOS EN EL CANTÓN LA LIBERTAD PROVINCIA DE SANTA ELENA.”**

Elaborado por el Señor Freddy Vicente Aguirre Ramírez, egresado de la Escuela de Ingeniería Industrial, Facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad Estatal Península de Santa Elena, previo a la obtención del Título de Ingeniero Industrial, me permito declarar que luego de haber orientado, estudiado y revisado, apruebo en todas sus partes.

---

**Ing. Ind. MARLON NARANJO LAINEZ MSc.  
TUTOR**

## TRIBUNAL DE GRADUACIÓN

---

Ing. Marco Bermeo García MSc.  
DECANO (E) DE FACULTAD  
INGENIERÍA INDUSTRIAL

---

Ing. Franklin Reyes Soriano MSc.  
REPRESENTANTE DEL DIRECTOR  
ESCUELA INGENIERÍA INDUSTRIAL

---

Ing. Marlon Naranjo Laínez MSc.  
TUTOR DE TESIS DE GRADO

---

Ing. Víctor Matías Pillasagua MSc.  
PROFESOR DE ÁREA

---

Ab. Brenda Reyes Tomalá MSc.  
SECRETARIA GENERAL

## **DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD Y PATRIMONIO - INTELECTUAL**

El contenido del presente trabajo de graduación “IMPLEMENTACIÓN DE MEDIDAS DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA CENTROS DE TRABAJOS EN OPERACIONES DE REPARACIONES Y MANTENIMIENTOS DE COMPUTADORES, PARTES Y ACCESORIOS EN EL CANTÓN LA LIBERTAD PROVINCIA DE SANTA ELENA.”, es de mi responsabilidad; el patrimonio del mismo pertenece a la Universidad Estatal Península de Santa Elena.

---

Freddy Vicente Aguirre Ramírez

## **DEDICATORIA**

Cada logro que realizamos, nos produce grandes satisfacciones en la vida. Esta satisfacción la comparto y dedico desde lo más íntimo de mí ser, a todos lo que de una u otra manera me apoyaron constantemente para que me superara, sin ver las dificultades por las que tuviera que pasar.

Freddy.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco Dios, quien me dio la sabiduría y el conocimiento necesario para realizar este proyecto.

Agradezco a mi Esposa y mis Hijas porque sin ellas no habría logrado finalizar esta etapa muy importante de mi vida.

También quiero agradecer a mis familiares que fueron un pilar fundamental, incentivándome y colaborándome incondicionalmente para finalizar mis estudios.

Freddy.

## ÍNDICE GENERAL

	<b>PÁG.</b>
PORTADA.....	I
CONTRAPORTADA .....	II
APROBACIÓN DEL TUTOR.....	III
TRIBUNAL DE GRADUACIÓN.....	IV
DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD Y PATRIMONIO INTELECTUAL .....	V
DEDICATORIA .....	VI
AGRADECIMIENTO.....	VII
INDICE GENERAL.....	VIII
ÍNDICE DE TABLA.....	XIII
ÍNDICE DE GRÁFICOS .....	XIV
ÍNDICE GENERAL DE ANEXOS .....	XV
ÍNDICE DE FOTOS .....	XV
RESUMEN.....	XVI
INTRODUCCIÓN .....	1
<b>CAPÍTULO I</b>	
<b>ASPECTOS GENERALES</b>	
1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA .....	3
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	4
1.3 JUSTIFICACIÓN DEL TEMA .....	6
1.4 OBJETIVOS .....	9
1.4.1 GENERAL.....	9
1.4.2 ESPECÍFICOS .....	9
1.5 HIPÓTESIS.....	10
1.5.1 VARIABLE INDEPENDIENTE .....	10
1.5.2 VARIABLE DEPENDIENTE .....	10
1.6 MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN .....	11
1.6.1 MÉTODO CIENTÍFICO .....	11
1.6.2 MÉTODO EMPÍRICO.....	11
1.7 ANTECEDENTES.....	12

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

2.1 ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS .....	13
2.2 LA SEGURIDAD LABORAL .....	14
2.3 EL ACCIDENTE LABORAL .....	15
2.3.1 QUE ES UN ACCIDENTE LABORAL O DE TRABAJO .....	15
2.4 FUENTES Y CAUSAS DE LOS ACCIDENTES .....	16
2.4.1 CAUSAS DIRECTAS .....	16
2.4.2 CAUSAS BÁSICAS: .....	17
2.4.3 CLASIFICACIÓN DE LOS ACCIDENTES .....	18
2.5 EL AMBIENTE DE TRABAJO .....	18
2.5.1 HIGIENE Y SEGURIDAD LABORAL.....	18
2.5.2 CONDICIONES DEL ÁREA DE TRABAJO.....	19
2.6 ENFERMEDADES OCUPACIONALES O PROFESIONALES.....	21
2.6.1 CLASIFICACIÓN DE LAS ENFERMEDADES PROFESIONALES.....	21
2.7 CLASIFICACIÓN GENERAL DE FACTORES DE RIESGO .....	22
2.7.1 RIESGOS FÍSICOS .....	22
2.7.2 RIESGOS MECÁNICOS.....	23
2.7.3 RIESGOS QUÍMICOS .....	23
2.7.4 RIESGOS BIOLÓGICOS .....	24
2.7.5 RIESGOS ERGONÓMICOS.....	24
2.7.6 RIESGO PSICOSOCIAL.....	24
2.8 LA IMPORTANCIA DE LA ERGONOMÍA AL REALIZAR UN MANTENIMIENTO DE UNA COMPUTADORA, PARTES O ACCESORIO.	25
2.8.1 QUE ES LA ERGONOMÍA. ....	25
2.8.2 IMPORTANCIA ERGONÓMICAS.....	25
2.8.3 ÁREAS ERGONÓMICAS .....	26
2.9 PRINCIPIOS DE PREVENCIÓN DE ACCIDENTES .....	27
2.10 INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES .....	28
2.11 POBLACIÓN .....	32
2.12 TAMAÑO DE LA MUESTRA .....	33
2.13 APLICACIÓN DE LA ENCUESTA .....	34
2.14 DIAGNÓSTICO DE LA ENCUESTA.....	47

## **CAPÍTULO III**

### **MEDIDAS DE SEGURIDAD LABORAL Y SALUD PROFESIONAL PARA CENTROS DE MANTENIMIENTOS INFORMÁTICOS.**

3.1 SEGURIDAD LABORAL.....	48
3.1.1 LOS COMPUTADORES Y SUS RIESGOS.....	48
3.1.2 RIESGOS FÍSICOS .....	49
3.1.3 RIESGOS MECÁNICOS.....	50
3.1.4 RIESGOS QUÍMICOS .....	51
3.1.5 RIESGOS ELÉCTRICOS .....	55
3.1.6 RIESGOS ERGONÓMICOS .....	56
3.1.7 RIESGOS PSICOSOCIALES.....	59
3.1.8 IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LOS RIESGOS EN EL ÁREA DE TRABAJO.....	59
3.1.9 ACCIDENTES FRECUENTES AL REALIZAR TRABAJOS DE MANTENIMIENTOS A COMPUTADORES O A SUS PARTES.....	63
3.1.10 ACCIDENTES COMUNES AL REALIZAR TRABAJOS DE MANTENIMIENTOS A IMPRESORAS O COPIADORAS.....	65
3.1.11 APLICACIÓN DE NORMATIVAS Y EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL EPP .....	67
3.2 ENFERMEDADES PROFESIONALES .....	77
3.2.1 ENFERMEDADES OCUPACIONALES, RELACIONADAS AL USO Y MANTENIMIENTO DE COMPUTADORES, PARTES Y ACCESORIOS. .	77
3.2.1.1 SÍNDROME DEL TÚNEL CARPIANO.....	77
3.2.1.2 TENDINITIS.....	79
3.2.1.3 SÍNDROME VISUAL DEL COMPUTADOR .....	80
3.2.1.4 MALA POSTURA.....	80
3.2.1.5 CARGA MENTAL .....	82
3.2.1.6 ERUPCIONES DE LA CÓRNEA Y DE PIEL .....	82
3.2.1.7 NEUMOPATÍAS GRANULOMATOSAS .....	83
3.2.1.8 EL ASMA OCUPACIONAL.....	84
3.2.2 RECOMENDACIÓN PARA PREVENIR ENFERMEDADES PROFESIONALES.....	84
3.2.2.1 RECOMENDACIONES PARA EVITAR EL TÚNEL CARPIANO .....	84
3.2.2.2 RECOMENDACIONES PARA EVITAR LA TENDINITIS .....	85

3.2.2.3 RECOMENDACIONES PARA NO TENER SÍNDROME VISUAL DEL COMPUTADOR .....	86
3.2.2.4 RECOMENDACIONES PARA PREVENIR LA MALA POSTURA ....	87
3.2.2.5 RECOMENDACIONES PARA EVITAR ERUPCIONES DE LA CORNEA Y DE LA PIEL POR CAUSA DE RAYOS UV .....	88
3.2.2.6 RECOMENDACIÓN PARA EVITAR LA NEUMOPATÍA Y ASMA OCUPACIONAL POR CAUSA DEL TÓNER.....	88
3.2.3 APLICACIÓN DE NORMATIVAS VIGENTES SOBRE ENFERMEDADES PROFESIONALES .....	90
3.3 PREVENCIÓN DE ENFERMEDADES OCUPACIONALES .....	93
3.3.1 MEJORAMIENTO DEL AMBIENTE DE TRABAJO .....	93
3.3.2 RECOMENDACIONES ERGONÓMICAS DEL LUGAR DE TRABAJO	94
3.3.3 EQUIPOS DE PROTECCIÓN EPP O EPI.....	96
3.4 PREVENCIÓN DE ACCIDENTES .....	97
3.4.1 CLASES DE FUEGOS Y USO DE EXTINTORES .....	97
3.4.2 EQUIPO DE PRIMEROS AUXILIOS (BOTIQUÍN).....	102
3.4.3 EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL EPP O EPI.....	103
3.4.4 INSTALACIÓN ELÉCTRICA PARA CENTROS DE MANTENIMIENTO DE EQUIPOS INFORMÁTICOS.....	107
3.5 PLANES DE CONTINGENCIA PARA ACCIDENTES LABORALES. ...	111
3.5.1 COMO DAR PRIMEROS AUXILIO.....	111
3.5.1 QUE HACER EN CASO DE INCENDIOS: .....	112
3.5.2 QUE HACER EN CASO DE ELECTROCUCIÓN: .....	114
3.5.3 QUE HACER EN CASO DE QUEMADURAS: .....	114
3.5.4 QUE HACER EN CASO DE CORTADURAS .....	115
3.6 SISTEMA DE VERIFICACIÓN Y CONTROL DE RIESGOS .....	117
3.8 ELABORAR EL MANUAL DE MEDIDAS DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL.....	121
3.9 SOCIALIZACIÓN DEL MANUAL Y CURSOS DE CAPACITACIÓN ...	122
3.10 APROBACIÓN Y APLICACIÓN DEL MANUAL .....	123
<b>CAPÍTULO IV</b>	
<b>ASPECTO ECONÓMICO</b>	
4.1 COSTO DE ELABORACIÓN DEL MANUAL .....	124
4.2 COSTO DE IMPLEMENTACIÓN DEL MANUAL.....	125
4.3 COSTO DE SOCIALIZACIÓN Y CAPACITACIÓN.....	126

4.4 COSTO DE TOTALES DE IMPLEMENTACIÓN DE PROYECTO.....	127
4.5 COSTO EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL.....	128
4.6 COSTO EQUIPO DE SEGURIDAD.....	129
4.7 COSTO TOTALES DE IMPLEMENTACIÓN DE MEDIDAS DE SEGURIDAD.....	130
4.8 FINANCIAMIENTO .....	130
CONCLUSIÓN .....	131
RECOMENDACIONES .....	132
BIBLIOGRAFÍA.....	133
ANEXOS.....	134

## ÍNDICE DE TABLA

		<b>Pág.</b>
TABLA N° 1	Resultado de la pregunta # 1 de la encuesta	34
TABLA N° 2	Resultado de la pregunta # 2 de la encuesta	35
TABLA N° 3	Resultado de la pregunta # 3 de la encuesta	36
TABLA N° 4	Resultado de la pregunta # 4 de la encuesta	37
TABLA N° 5	Resultado de la pregunta # 5 de la encuesta	38
TABLA N° 6	Resultado de la pregunta # 6 de la encuesta	39
TABLA N° 7	Resultado de la pregunta # 7 de la encuesta	40
TABLA N° 8	Resultado de la pregunta # 8 de la encuesta	41
TABLA N° 9	Resultado de la pregunta # 9 de la encuesta	42
TABLA N° 10	Resultado de la pregunta # 10 de la encuesta	43
TABLA N° 11	Resultado de la pregunta # 11 de la encuesta	44
TABLA N° 12	Resultado de la pregunta # 12 de la encuesta	45
TABLA N° 13	Resultado de la pregunta # 13 de la encuesta	46
TABLA N° 14	Identificación y clasificación de los factores de riesgos	61
TABLA N° 15	Amperajes que soportan los cables de cobre	108
TABLA N° 16	Costos de elaboración del Manual de seguridad	124
TABLA N° 17	Costo de implementación del manual	125
TABLA N° 18	Costos de socialización y capacitación	126
TABLA N° 19	Costo totales de implementación del proyecto	127
TABLA N° 20	Costos de equipo protección personal EPP	128
TABLA N° 21	Costos de Equipo de seguridad	129
TABLA N° 22	Costos totales de implementación de medidas de seguridad	130

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

		<b>Pág.</b>
GRÁFICO N° 1	Ejemplo de diagrama causal	30
GRÁFICO N° 2	Ubicación geográfica del sector de los Centros Informáticos	32
GRÁFICO N° 3	Resultado de la pregunta # 1 de la encuesta	34
GRÁFICO N° 4	Resultado de la pregunta # 2 de la encuesta	35
GRÁFICO N° 5	Resultado de la pregunta # 3 de la encuesta	36
GRÁFICO N° 6	Resultado de la pregunta # 4 de la encuesta	37
GRÁFICO N° 7	Resultado de la pregunta # 5 de la encuesta	38
GRÁFICO N° 8	Resultado de la pregunta # 6 de la encuesta	39
GRÁFICO N° 9	Resultado de la pregunta # 7 de la encuesta	40
GRÁFICO N° 10	Resultado de la pregunta # 8 de la encuesta	41
GRÁFICO N° 11	Resultado de la pregunta # 9 de la encuesta	42
GRÁFICO N° 12	Resultado de la pregunta # 10 de la encuesta	43
GRÁFICO N° 13	Resultado de la pregunta # 11 de la encuesta	44
GRÁFICO N° 14	Resultado de la pregunta # 12 de la encuesta	45
GRÁFICO N° 15	Resultado de la pregunta # 13 de la encuesta	46
GRÁFICO N° 16	Posición ergonómica frente a un computador	58
GRÁFICO N° 17	Daño del nervio mediano	78
GRÁFICO N° 18	Inflamación del tendón de la mano	79
GRÁFICO N° 19	Mala postura frente un computador	81
GRÁFICO N° 20	Periféricos ergonómicos y con descansamano	85
GRÁFICO N° 21	Ejercicios para prevenir la tendinitis	85
GRÁFICO N° 22	Postura correcta frente a un computador	87
GRÁFICO N° 23	Equipo necesario para mantenimiento de copiadora	89
GRÁFICO N° 24	Área de trabajo máxima en el plano horizontal en centímetros	95
GRÁFICO N° 25	Tipos de extintores por clase de fuegos	102
GRÁFICO N° 26	Varios tipos de mascarillas FFP	103
GRÁFICO N° 27	Gasas protectoras que cubra todo el borde	104
GRÁFICO N° 28	Equipo antiestático	106
GRÁFICO N° 29	Chaleco reflectivo y calzado anti eléctrico	106
GRÁFICO N° 30	Polarización de tomacorriente	110
GRÁFICO N° 31	Instalación eléctrica con varilla a tierra	110
GRÁFICO N° 32	Procedimiento de un RCP	112
GRÁFICO N° 33	Portada de manual de seguridad	121

## ÍNDICE GENERAL DE ANEXOS

		<b>Pág.</b>
ANEXO N° 1	Encuesta	135
ANEXO N° 2	Matriz de riesgo	137
ANEXO N° 3	Fotos al realizar las Encuestas	139
ANEXO N° 4	Fotos de posibles riesgos en centros de trabajo	140
ANEXO N° 5	Firmas y sellos de los centros de trabajos que colaboraron con la investigación	141

## ÍNDICE DE FOTOS

		<b>Pág.</b>
FOTO N° 1	Trabajadores de centros realizando encuesta	139
FOTO N° 2	Centro de trabajo encuestado	139
FOTO N° 3	Visita a centros, para detectar posibles riesgos	140
FOTO N° 4	Riesgos evidentes en centros de trabajos	140

**UNIVERSIDAD ESTATAL**  
**PENÍNSULA DE SANTA ELENA**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**  
**ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

IMPLEMENTACIÓN DE MEDIDAS DE SEGURIDAD Y SALUD  
OCUPACIONAL PARA CENTROS DE TRABAJOS EN OPERACIONES DE  
REPARACIONES Y MANTENIMIENTOS DE COMPUTADORES, PARTES Y  
ACCESORIOS EN EL CANTÓN LA LIBERTAD PROVINCIA DE SANTA  
ELENA

Autor: **Freddy Aguirre Ramírez**  
Tutor: Ing. Marlon Naranjo Laínez MSc.

**RESUMEN**

La presente investigación se la realizo con el objetivo de identificar y reducir los riesgos que están expuestos los trabajadores que realizan mantenimientos informáticos y a la vez determinar las enfermedades ocupacionales que se pueden producir al realizar esta actividad laboral, sin tomar alguna medida de seguridad; para efecto se ha seleccionado a varios centros de trabajo en mantenimientos informáticos, ubicados en la parte céntrica del Cantón La Libertad, Provincia de Santa Elena.

Al identificar y analizar estos riesgos, se implementó medidas de seguridad preventivas y reglamentos, basados en las Normas del Decreto Ejecutivo 2393 del Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo del IESS.

Parte de la implementación se enfoca en elaborar un manual que contenga las medidas de seguridad y salud ocupacional de esta investigación, dirigidas para centros de trabajo informático.

**DESCRIPTORES:**

Centros de Mantenimientos Informáticos - Riesgos Laborales y Enfermedades Profesionales – Implementación de Medidas de Seguridad y Salud Ocupacional.

## INTRODUCCIÓN

La presente investigación tiene como objetivo principal identificar y resolver los riesgos a que están expuestos los trabajadores técnicos que realizan mantenimientos a computadores o a algún accesorio, a su vez implementar medidas de seguridad preventivas y de salud ocupacional para reducir los accidentes y enfermedades profesionales, para este estudio se ha considerado hacer cuatro capítulos de los cuales:

**El Primer Capítulo**, nos menciona todos aspectos generales del tema de investigación, es decir el planteamiento del problema, la justificación del tema, objetivos, métodos de investigación, es decir la importancia que radica en esta investigación.

**El Segundo Capítulo**, corresponde al marco teórico, la primer parte que presenta es la seguridad laboral a nivel general, los riesgos de trabajo, accidentes laborales con su fuentes y causa, y la segunda parte nos habla sobre las enfermedades profesionales, la ergonomía un causante de enfermedades ocupacionales; además nos presenta a quienes va dirigida esta investigación con el tamaño de muestra, resultados de las encuesta y comprobación de la hipótesis.

**El Tercer Capítulo**, nos muestra cuales son las medidas de seguridad laboral y enfermedades profesionales para centros de mantenimiento informáticos, también cuales son los posibles riesgos cada vez que realiza trabajo de mantenimiento, que accidentes frecuentes pueden suscitarse al realizar mantenimiento a computadores o a impresoras, también nos menciona cuales son las normativas vigentes que se

aplican; también nos dice que tipo de extintor debo usar o tener en los centros de trabajo informático, nos presenta como contingencia de accidentes que debemos tener un botiquín, y para la implementación de seguridad y salud ocupacionales la creación de un manual de seguridad y la capacitación sobre este tema.

**El Cuarto Capítulo,** nos habla de la parte económica, es decir cuánto necesité para la implementación y elaboración del manual, cuales fueros los costos del seminario, y también nos presenta cuanto necesito para la implementación de seguridad en los centros de trabajo, que equipo necesito y cuanto son sus valores económicos.

De esta manera presentamos y ponemos a consideración esta investigación de seguridad y salud profesional.

# **CAPÍTULO I**

## **ASPECTOS GENERALES**

### **1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA**

Las tecnologías informáticas han revolucionado casi todos los aspectos de nuestra vida y trabajo.

Toda persona que no pueda navegar a través de un complejo panorama digital ya no estarán en condiciones de participar plenamente en la vida económica, social y cultural que les rodea, esta era tecnológica nos conlleva una gran demanda de la conservación, reparación de sistemas informáticos, o incluso alguna parte o accesorio de la misma, existiendo un gran número de centros de trabajo de empresas privadas, en mantenimientos de computadores, partes o accesorios, y departamentos de servicio técnico en las dependencias públicas dentro del Cantón La Libertad de la Provincia de Santa Elena.

Todos estos centros de trabajo no están exentos de sufrir accidentes laborales o enfermedades ocupacionales, esto puede ocurrir por la falta de información de los riesgos que existe al realizar esta actividad, o un mal uso del equipo de protección personal en esta área.

Por este motivo, encontramos accidentes como electrocuciones, cortes en las manos, quemadura; y enfermedades ocupacionales como tendinitis, lumbago, túnel carpiano, pérdida de la visión, estrés; que pueden ser prevenidos si tomamos las medidas de seguridad adecuadas.

## **1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Los centros de trabajo en mantenimientos de computadores, partes o accesorios, de pequeñas o medianas empresas e incluso los centros de dependencia públicas en el Cantón La Libertad de la Provincia de Santa Elena, no tienen implementado medidas de seguridad y salud ocupacional, además no cuentan con una guía o manual en esta área, que brinde una información veraz y confiable para prevenir, minimizar o eliminar riesgos en su área de trabajo.

En La Libertad cantón de la Provincia de Santa Elena, los centros de trabajo que se encargan de esta actividad, tienen un promedio de revisión mensual de 41 a 60 computadores partes o accesorios, esta información está basada en una encuesta realizada a 25 centros de trabajos de la parte céntrica del cantón, es decir que dan mantenimientos de 1025 a 1500 equipos, partes o accesorio mensuales, 20 centros de trabajo han tenido accidentes o incidentes laborales; también cabe mencionar que solo 3 centros respondieron que si usan equipo de protección personal, y a todos le gustaría poder implementar medidas de seguridad apoyándose en un manual o guía de seguridad sobre los riegos que pueden existir al trabajar en esta área.

La mayoría de los centros de trabajo en servicio técnico informáticos del cantón, realizan sus actividades laborales de una manera empírica sin medidas de seguridad apropiadas, es el caso de Cyber Way ubicado sector 7 esquinas, se presentó un accidente de quemaduras en mano derecha de segundo grado, causada por explosión de una fuente de poder, dejando al operador incapacitado por una semana; y así muchos centros de trabajo presentan accidentes como cortes,

quemaduras, electrocución, entre otras; también falta de conocimientos ergonómicos ha traído problema en la salud de los operarios existiendo enfermedades como túnel carpiano, tendinitis, lumbago, ceguera, estrés.

Por lo tanto, es necesario presentar una guía que permita implementar medidas de seguridad, a través de un manual de seguridad y salud ocupacional para centros de trabajos en operaciones de reparaciones y mantenimientos de computadores, partes y accesorios en el Cantón La Libertad Provincia de Santa Elena, que permita prevenir accidentes y preservar su salud.

### 1.3 JUSTIFICACIÓN DEL TEMA

En el Ecuador el 18.1% de los habitantes tiene un computador portátil y 27,5% de la población tiene un computador de escritorio en casa, según INEC 2013, en la Provincia de Santa Elena el 29.7% de la población usa habitualmente una computadora propia, según INEC 2012, mientras que la mayoría alquila o usa en el trabajo; por esta razón la asistencia técnica de estos equipos ha aumentado considerablemente, tanto empresas privada y también con departamentos técnicos de las dependencias públicas.

En cada centro de trabajo una de las grandes preocupaciones es la siniestralidad derivada de los accidentes de trabajo, pues esto no solo altera el normal funcionamiento de los procesos sino que se ve comprometida la vida y la salud de seres humanos, por esta razón muchas organizaciones no escatiman esfuerzos para garantizar el bienestar de quienes laboran con ellos.

*Según el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS), un accidente del trabajo es todo suceso imprevisto y repentino que ocasione al afiliado lesión corporal o perturbación funcional o la muerte inmediata o posterior, con ocasión o consecuencia del trabajo que ejecuta por cuenta ajena; y enfermedad profesional u ocupacional son las afecciones agudas o crónicas, causadas de una manera directa por ejercicio de la profesión o trabajo que realiza el asegurado y produce incapacidad. (Resolución No. C.D. 513); desde hace años se sabe que el uso intensivo de las computadoras generan diversos daños sobre la salud: molestias tales como; tendinitis por teclear día tras día hora tras hora sobre un*

teclado, molestias en la espalda por estar sentado frente al monitor; cansancio visual; etc.

Se ha dado casos de neumopatía granulomatosa (afección en el pulmón con tumoración) y de adenopatía mediastinal (afección en un ganglio linfático entre las pleuras de los pulmones), relacionando estas afecciones con el cobre presente en el tóner pues el diámetro de las partículas de tóner está comprendido, como promedio, entre 10 y 20 micras, tiene unas características irritantes y sensibilizantes por lo que pueden provocar, si no se tienen las debidas precauciones estas alteraciones de las vías respiratorias: o como mínimo estornudos, tos crónica, irritaciones en la piel y ojos e incluso dolores de cabeza.

Al revisar un Pc por lo general se lo prueba encendiéndolo, pero al no tener una buena instalación eléctrica con descarga a tierra o conservar energía estática en el cuerpo se puede sufrir una sobrecarga o electrocución, Si toma todas las medidas de seguridad adecuadas y orientadas a estas actividades evitaremos accidentes laborales y enfermedades ocupacionales.

Tanto los incidentes como los accidentes son multicausales, es decir que ocurren por la coincidencia de diversos factores, por lo tanto las medidas de prevención deben también dirigirse a las distintas causas.

Al crear un manual que permita prevenir accidentes y enfermedades ocupacionales mediante una recopilación investigativa sobre los posibles riesgos que pueden ocurrir en el entorno a las operaciones de reparaciones y mantenimientos de computadores, partes y accesorios; y las normas que se deben seguir en cada etapa de esta actividades para saber cómo eliminarlos o por lo

menos minimizarlos, de esta manera desempeñar una actividad laboral con seguridad y tranquilidad de los operarios.

Es necesario orientar y dotar a estos departamentos o centros de trabajos de asistencia técnica, para que conozcan qué hacer en este tipo de situaciones, como tomar medidas preventivas en este campo de trabajo, o hacer frente a una electrocución, contacto físico con químicos, disminuir las maneras incorrectas que estén trabajando, así evitamos o contrarrestamos riesgos y enfermedades ocupacionales.

## **1.4 OBJETIVOS**

### **1.4.1 GENERAL**

Implementar medidas de seguridad y salud ocupacional para centros de trabajos en operaciones de reparaciones y mantenimientos de computadores, partes y accesorios, mediante la determinación de tipos de riesgos, además de medidas preventivas, correctivas que ayuden a reducir accidentes laborales y enfermedades ocupacionales.

### **1.4.2 ESPECÍFICOS**

- Determinar los factores de riesgos en diferentes departamentos técnicos de sistemas informáticos.
- Establecer normativas vigentes, además de criterios en seguridad laboral y ergonómica, para centros de trabajos informáticos, recopilando estos datos en un manual de seguridad y salud ocupacional.
- Determinar costos de implementación de las medidas de seguridad y salud ocupacional.

## **1.5 HIPÓTESIS**

La implementación de medidas de seguridad y salud ocupacional para centros de trabajos en operaciones de reparaciones y mantenimientos de computadores, partes y accesorios, contribuirá para prevenir o minimizar los accidentes de trabajos o enfermedades laborales, ocasionado por las reparaciones y mantenimientos de Pc, partes y accesorios.

### **1.5.1 VARIABLE INDEPENDIENTE**

La implementación de medidas de seguridad y salud ocupacional para centros de trabajos en operaciones de reparaciones y mantenimientos de computadores, partes y accesorios.

### **1.5.2 VARIABLE DEPENDIENTE**

Contribuirá para prevenir, minimizar o eliminar los accidentes de trabajos o enfermedades laborales, ocasionado por las reparaciones y mantenimientos de Pc, partes y accesorios.

## **1.6 MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN**

### **1.6.1 Método Científico**

Bibliográfico.- Existen manuales de riesgo de trabajo y salud ocupación sobre áreas afines, llevando una similitud temática, además varias fuentes sobre tipos de riesgos.

Análisis – Síntesis.- determinando todos los riesgos que existen en cada acción de un mantenimiento en un computador completo, impresora o copiadora y clasificarlo; además enfocar a las mejores condiciones que debe tener un área para este trabajo.

Histórico Lógico.- Esta relacionado con el estudio de la trayectoria de los accidentes y enfermedades ocupacionales que han ocurrido con anterioridad, mirar la causa efecto, para poder aplicar correctivos necesarios.

### **1.6.2 Método Empírico**

Encuesta.- Se realizarán a centros de trabajo que conllevan esta actividad, dando como resultado gran porcentaje de las faltas de conocimientos sobre los riesgos a los que están expuestos, se aplicaran con preguntas de respuestas simples y múltiples.

Entrevista.- En cada centro de trabajo existente el encargado de la misma, se escogerá algunos para realizar la entrevista y de esta manera obtener información directa sobre los antecedentes de incidentes o accidentes que existieron.

## **1.7 ANTECEDENTES**

Los accidentes laborales están constantemente presentes en cualquier área laboral de una empresa, en especial en todo lo que tiene que ver con mantenimiento, incluyendo los de mantenimiento informáticos, ya que estos manejan equipos eléctricos y productos químicos, los mismos que representan riesgos si no se aplican las debidas precauciones y medidas de seguridad.

En La Libertad cantón de la Provincia de Santa Elena existen varios centro que se dedican a dar este servicio de mantenimiento de computadores o algún accesorio del mismo, presentando varios inconvenientes que se reflejan en riesgos a los trabajadores trayendo accidente de diferentes índoles.

Estos centros a consecuencia de la falta de cocimientos y aplicativos preventivos, han presentados accidentes como cortes profundos y leves, quemaduras de segundo grado es el caso registrado con el centro de trabajo de Cyber Way uno de los centros muy conocidos de zona con un promedio de 45 computadora e impresoras reparada al mes, presento un accidente con quemaduras de segundo grado en el miembro superior al reparar una pc y probar la fuente de poder eléctrico. Así mismo otros centros de La Libertad han presentado accidentes e incidentes de podían ser prevenidos considerando los factores causantes de los mismos.

Es de vital importancia que exista esta guía que enfoque los causante de accidentes, determinando los riesgo, para tomar las medidas correctivas y necesarias para reducir los mismo y preservar la salud de los trabajadores.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1 ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS**

La presente está basado un marco investigativo referencial en mantenimiento de computadores, la misma que determina los posibles riesgos de accidentes que podría suscitarse en el área de trabajo.

La implementación de medidas de seguridad y salud ocupacional, están determinadas con fuentes bibliográficas investigativas sobre salud, higiene industrial y salud ocupacional, de tesis realizadas referentes a estos temas.

Para la elaboración de marco teórico, se desarrolla la investigación básicamente en la parte técnicas sobre Seguridad e Higiene en el Trabajo y Salud Ocupacional.

Por lo referente, sobre la Seguridad Industrial, en la obra seguridad e Higiene en el Trabajo, de un enfoque integral, los académicos Antonio Creus y Jorge Mangosio, (2011), definen de la siguiente forma:

*La seguridad industrial es el conjunto de técnicas que tienen por objeto la prevención de los accidentes. A través del tiempo el énfasis puesto sobre la seguridad industrial ha ido cambiando.*

La forma correcta de realizar los mantenimientos de las computadoras, partes y accesorios está sustentada en materiales bibliográficos científicos y metodológicos, que ayudaran a establecer métodos más seguros para dichos trabajos de esta forma disminuir riesgo o accidentes.

## **2.2 LA SEGURIDAD LABORAL**

La seguridad laboral hace referencia a la aplicación de medidas preventivas y desarrollo de diferentes actividades que garantice el cuidado y la salud de uno o más operarios.

La Seguridad laboral es una materia compleja, que presenta temas estrictamente técnicos hasta varios tipos de efectos humanos y sociales.

La propia complejidad de la Seguridad Laboral aconseja determinar una clasificación o estructuración sistemática. Para efecto se siguen pautas común del conocimiento humano, que tiende a subdividir las áreas del saber con objeto de hacerlas más asequibles, no sólo a su estudio, sino también a su aplicación profesional.

Existen varias formas y métodos que son aplicables para la seguridad laboral entre estos están los programas de seguridad laboral consta de varias actividades necesarias para asegurar la disponibilidad de las habilidades y aptitudes de la fuerza de trabajo.

Es muy importante para el mantenimiento de computadoras o algunas de sus partes las condiciones físicas y psicológicas del personal.

La Higiene y la seguridad del trabajo constituyen en dos actividades íntimamente relacionadas, orientadas a garantizar condiciones personales y materiales de trabajo capaces de mantener nivel de salud de los empleados.

En centros de trabajo involucrados en mantenimientos informáticos se deben seguir programas de seguridad además de consideraciones importantes ya que presentan algunos riesgos que le pueden costar hasta la vida del trabajador.

## **2.3 EL ACCIDENTE LABORAL**

### **2.3.1 Que es un Accidente Laboral o de Trabajo**

El concepto de accidente de trabajo es aquel que se emplea a todo riesgo, acción o hecho que presuma alguna dolencia o daño para una persona mientras se encontraba trabajando. El accidente de trabajo es una realidad muy compleja por la razón de dejar laceres en la persona, también podría dejar daños psicológicos en la misma, al menos por un tiempo, no puede regresar a su actividad laboral.

Según el Instituto de Seguridad Social del Ecuador define que un Accidente del trabajo *“es todo suceso imprevisto y repentino que ocasione al afiliado lesión corporal, perturbación funcional, o la muerte inmediata o posterior, como consecuencia del trabajo que ejecuta. También se considera accidente de trabajo, el que sufre el asegurado al trasladarse directamente desde su domicilio al lugar de trabajo o viceversa.”*

En los centros encargados del mantenimiento informáticos pueden sufrir accidentes laborales, pues este trabajo genera diferentes actividades con riesgos y por lo tanto es necesario tomar medidas pertinentes para estas condiciones inseguras.

## **2.4 FUENTES Y CAUSAS DE LOS ACCIDENTES**

Los accidentes ocurren porque los operarios o trabajadores no tiene la debida precaución al momento de realizar el trabajo o porque los equipos, herramientas, maquinarias o lugares de trabajo no se encuentran en condiciones adecuadas.

El principio de la prevención de los accidentes laborales determina que todos los accidentes tienen causas que los originan, y que se pueden evitar o contrarrestarlos al identificar e intervenir las causas que los producen.

### **2.4.1 Causas Directas**

**Origen humano (acción insegura):** Es cuando cualquier acción o falta de acción del trabajador u operario, lo pueda llevar a que ocurra un accidente.

**Origen ambiental (condición insegura):** Conceptuada como cualquier circunstancia del ambiente laboral que aporte a que ocurra un accidente.

No todos los actos que son inseguros producen accidentes, pero cuando se lo hace repetidamente, el acto incorrecto puede producir un accidente.

No todas las condiciones inseguras producen accidentes, pero una constante permanencia de una condición insegura en un lugar de trabajo puede producir cualquier accidente.

## 2.4.2 Causas Básicas:

**Origen Humano:** Tiene que ver con que el trabajador no realiza su actividad como debería hacerlo por:

- No Saber: Desconocimiento de la tarea (por imitación, por inexperiencia, por improvisación y/o falta de destreza).
- No poder: Su falta de conocimientos en esa área lo deja imposibilitado para la misma.
- Permanente: Incapacidad física (incapacidad visual, incapacidad auditiva), alguna incapacidad mental o las reacciones sicomotoras inadecuadas.
- Temporal: Adicción al alcohol y fatiga física.
- No querer: Su decisión de no realizar la actividad.
- Motivación incorrecta: Apreciación equivocada de los riesgos, experiencias y hábitos anteriores.
- Frustración: Aptitud de mayor tensión o muy elevada agresividad del trabajador.
- Regresión: Irresponsabilidad y conducta inadecuada infantil del trabajador.
- Fijación: Inmovilidad a nuevos cambios de hábitos laborales.

**Origen Ambiental:** Explican por qué se dan las condiciones inseguras.

- Normas inexistentes.
- Normas inadecuadas.

- Diseño, fabricación e instalación defectuosa de maquinaria.
- Desgaste normal de maquinarias o equipos e instalaciones causados por el uso de los mismos.
- Uso anormal de maquinarias e instalaciones por parte del operario.
- Acción de terceros.

### **2.4.3 Clasificación de los Accidentes**

- Accidentes en los que el material va hacia el hombre
- Accidentes en los que le hombre va hacia el material
- Accidentes en el que el movimiento es relativo es indeterminado

A cada uno de accidentes se debe tomar medidas preventivas específicas, por lo cual mientras más conozcamos de ellos, más fácil será prevenir los accidentes.

## **2.5 EL AMBIENTE DE TRABAJO**

El ambiente de trabajo es todo el entorno en que se desempeña una actividad laboral.

Este ambiente laboral puede influir directa e indirectamente sobre los accidentes que puedan ocurrir en los centros de trabajos informáticos.

### **2.5.1 Higiene y seguridad laboral**

La salud y la seguridad de todos los involucrados en el trabajo, constituyen una de las principales bases para su preservación.

De un punto de vista principal, la higiene y seguridad son dos elementos íntimamente relacionados, prestos a garantizar condiciones personales y

materiales de trabajo que puedan ser capaces de mantener un nivel apropiado de salud de los empleados.

La higiene del trabajo hace manifiesto a un conjunto de normas y procedimientos con el objetivo de proteger la integridad física y mental del operario o trabajador, salvaguardándolos de los riesgos de salud conjuntas a las tareas del cargo y al ámbito físico donde las realizan.

El objeto de estos métodos y normativas son de carácter preventivo, de esta manera se evita que el individuo se enferme.

### **2.5.2 Condiciones del Área de Trabajo**

Tres tipos de agentes condicionan el trabajo:

- De naturaleza física: La iluminación, el ruido, la temperatura, etc.
- El tiempo: La duración de la jornada, períodos que se tiene de descanso.
- Factores sociales dentro de la situación de trabajo: La organización informal, el status, la adjudicación de roles, etc.

Refiriéndose a los accidentes, éstos suceden por que se manifiestan una serie de hechos que permiten hacer posible que los mismos ocurran, estas situaciones pueden ser:

**Condición insegura:** Es aquella circunstancia o condición física que hace posible que se dé el accidente. Por ejemplo; piso dañado, derrame de líquidos o grasa en el suelo, maquinaria sin protección, falta de orden y limpieza, deficiente iluminación, etc.

**Acto inseguro:** Es la realización u omisión de un acto que hace posible que el accidente ocurra. Por ejemplo; no utilizar mascarilla al llenar un tóner con polvo, utilizar herramientas defectuosas, no respetar el método de trabajo, o tal vez violar normas de seguridad, etc.

**Una combinación de ambos:** Tanto las condiciones son inseguras y lo acompaña un acto inseguro.

**Una contingencia:** Es un hecho imprevisible y, por lo tanto, inevitable.

**Adecuación ergonómica:** Condiciones de trabajo no adecuados a la actividad que se realiza.

## **2.6 ENFERMEDADES OCUPACIONALES O PROFESIONALES**

La definición de enfermedad ocupacional se refiere a todas patologías o afecciones obtenidas por causa del trabajo, cuando un trabajador queda expuesto a uno o varios factores riesgosos en el medio ambiente de trabajo.

Por lo tanto, las enfermedades que tienen su origen a la exposición de factores de riesgos en las actividades de trabajo se consideran de origen ocupacional.

### **2.6.1 Clasificación de las Enfermedades Profesionales**

Dar una clasificación a las Enfermedades Profesionales sobrelleva gran dificultad, porque muchas de estas enfermedades pueden presentarse después de varios años de estar expuestos a los riesgos que se puedan presentar, pero también suele suceder por los continuos cambios en los algunos procesos productivos y condiciones de trabajo, lo que describe la proliferación de nuevos malestares y cambios en los patrones de las enfermedades.

Sin embargo, según el criterio utilizado podemos clasificarlo de maneras diferentes, siendo estas las más habituales:

#### **Por intensidad de la afección:**

- Enfermedad Profesional LEVE: Cuando necesita un tratamiento sencillo.
- Enfermedad Profesional GRAVE: Cuando necesita un tratamiento con más prolongación.
- Enfermedad Profesional MUY GRAVE: Cuando necesita un tratamiento prolongado e incapacita para desempeñarse en el trabajo.

- Enfermedad Profesional MORTAL: Cuando ocasiona el fallecimiento.

**Por la permanencia de la enfermedad:**

- Enfermedad Profesional CRÓNICA: Cuando hay tratamiento para la curación pero la recuperación total no es posible.
- Enfermedad Profesional NO CRÓNICA: Cuando va disminuyendo después de aplicar el tratamiento o con el tiempo.

**Por el agente causante:**

- Enfermedades Profesionales producidas por agentes químicos
- Enfermedades Profesionales producidas por agentes físicos
- Enfermedades Profesionales debidas a agentes biológicos
- Enfermedades Profesionales debidas a inhalación de sustancias y agentes no comprendidos en otros apartados
- Enfermedades Profesionales de la piel causadas por sustancias y agentes no comprendidas en alguno de los otros apartados
- Enfermedades Profesionales debidas a agentes cancerígenos

## **2.7 CLASIFICACIÓN GENERAL DE FACTORES DE RIESGO**

Son los accidentes y enfermedades a que están expuesto cada trabajador en ejercicio o con motivo del trabajo.

### **2.7.1 Riesgos Físicos**

- Ruido
- Vibraciones
- Estrés térmico

- Iluminación
- Radiaciones no ionizantes
- Radiaciones ionizantes
- Humedad
- Ventilación

### **2.7.2 Riesgos Mecánicos**

- Golpes
- Quemaduras
- Caídas
- Cortes
- Levantamiento de carga
- Atrapamiento
- otros

### **2.7.3 Riesgos Químicos**

- Explosivos
- Inflamables
- Exposición a contaminantes químicos
- Comburentes
- Corrosivos
- Irritante
- Nocivo
- Tóxico
- Cancerígenos

- Radiactivo
- Amianto

#### **2.7.4 Riesgos Biológicos**

- Exposición a contaminantes biológicos
- Virus, bacterias, hongos, parásitos, protozoos, helmintos y artrópodos.

#### **2.7.5 Riesgos Ergonómicos**

- Fatiga Física. Posición
- Fatiga Física. Desplazamiento
- Fatiga Física. Esfuerzo
- Fatiga Física. Manejo de cargas
- Fatiga mental. Recepción de la información
- Pantallas de visualización de datos
- Cargas

#### **2.7.6 Riesgo psicosocial**

- Estrés
- Mobbing
- Acoso sexual
- Violencia en el trabajo
- Insatisfacción por el contenido de la tarea
- Insatisfacción por la monotonía
- Relaciones
- Tiempo de trabajo

## **2.8 LA IMPORTANCIA DE LA ERGONOMÍA AL REALIZAR UN MANTENIMIENTO DE UNA COMPUTADORA, PARTES O ACCESORIO.**

### **2.8.1 Que es la Ergonomía.**

Ergonomía es la unión de técnicas operativas cuya finalidad es adaptar el trabajo a la persona que lo está realizando. Esto quiere decir, ajustar la labor al ser humano que la ejecuta desde los aspectos:

**Fisiológico:** Actuando en el ambiente de trabajo y la carga física de la tarea.

**Psicológico:** Actuando sobre la carga mental de la tarea.

**Psicosocial:** Actuando sobre los aspectos sociales de la actividad laboral.

### **2.8.2 Importancia Ergonómicas**

Cada vez existe más concienciación sobre la importancia de la continua mejora de las condiciones laborales, con nuevas visiones y conceptos, desde un punto de vista que superan las condiciones físicas, de seguridad e higiénicas de los puestos de trabajo.

Por esta razón, es fundamental tener en presente el factor humano y el diseño del su lugar donde desempeña su trabajo de una manera que garantice la salud y seguridad laboral.

**Los aspectos de más significado para crear con éxito un puesto de trabajo son:**

- Ubicar todos los equipos necesarios para la revisión y reparación informática.
- Distribuir correctamente las áreas de trabajo y demás factores relacionados, como la electricidad, los sistemas sanitarios, la iluminación, el aire acondicionado, la acústica, etcétera.
- La distancia de separación de cada estación de revisión.
- El número de puestos de trabajo.
- La instalación adecuada de equipos, alturas de muebles y sillas cómodas.
- Las características de los materiales que se utilizan.
- La armonización de criterios estéticos y ergonómicos.
- Las características, necesidades y habilidades de los que laboran.

Otros de los puntos a tener presente son la configuración del puesto de trabajo, el mobiliario y la postura. Estos aspectos, diseñados de manera ergonómica, fortalecen la seguridad y la eficacia, ayuda a las condiciones de trabajo y compensan los efectos adversos sobre la salud del ser humano.

### **2.8.3 Áreas Ergonómicas**

La ergonomía analiza y aplica métodos para que los instrumentos de operación se adecuen a quienes los operan. Las áreas ergonómicas son tres:

**Concepción:** Las medidas ergonómicas deben aplicarse en la fase de concepción de, equipo o lugar de trabajo, máquina ya que las modificaciones posteriores resultan menos eficaces y más costosas, evitando así disfuncionalidades futuras.

**Diseño:** Analiza la población que utiliza los instrumentos de producción. Cuestiona la idea de trabajador estándar y busca al hombre en situación de trabajo.

**Corrección:** Señala errores o deficiencias en los instrumentos utilizados en el ambiente de trabajo.

La ergonomía no es sólo una recopilación de medidas complejas utilizadas únicamente con la tecnología, muchas veces pueden presentarse mejoras en las simples operaciones manuales.

Ergonomía implica la adopción de medidas preventivas que van más allá de la protección de la integridad física y sus capacidades fisiológicas y psíquicas.

Su función es crear condiciones más adecuadas para menguar la carga física del trabajo: Mejorar la postura del individuo, disminuir el esfuerzo de ciertos movimientos, aliviar las funciones psico / sensoriales en la lectura de los dispositivos de señalización, facilitar la manipulación del teclado y mouse, evitar esfuerzos de memoria innecesarios.

## **2.9 PRINCIPIOS DE PREVENCIÓN DE ACCIDENTES**

Existen algunos principios fundamentales para ayudar a mermar riesgo y por ende accidentes

1.- El empleador tendrá como guía las medidas que integren el manual de Seguro de Riesgo de Trabajo del IESS, además de los siguientes principios:

- a) Evitar riesgos innecesarios
- b) Evaluar, riesgos que no se puedan evitar.

- c) Combatir los riesgos en su origen.
- d) Adaptar el trabajo a la personas, es decir en lo que tiene que ver a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y los métodos de trabajo, con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud.
- e) Tener en cuenta nuevos métodos de trabajo.
- f) Sustituir lo peligroso por lo que contenga poco o ningún peligro.
- g) Planificar la Prevención, buscando un conjunto relacionado que integre en ella la técnica, un trabajo organizado, las condiciones de la misma, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.
- h) Dar las debidas instrucciones a los trabajadores
- f) Podrán convenir operaciones de seguro que tengan como fin garantizar como ámbito de cobertura la previsión de riesgos derivados del trabajo

## **2.10 INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES**

La investigación de accidentes de trabajo tiene como finalidad descubrir todos los factores que intervienen en la instauración de los accidentes, indagando sus causas y no a culpables.

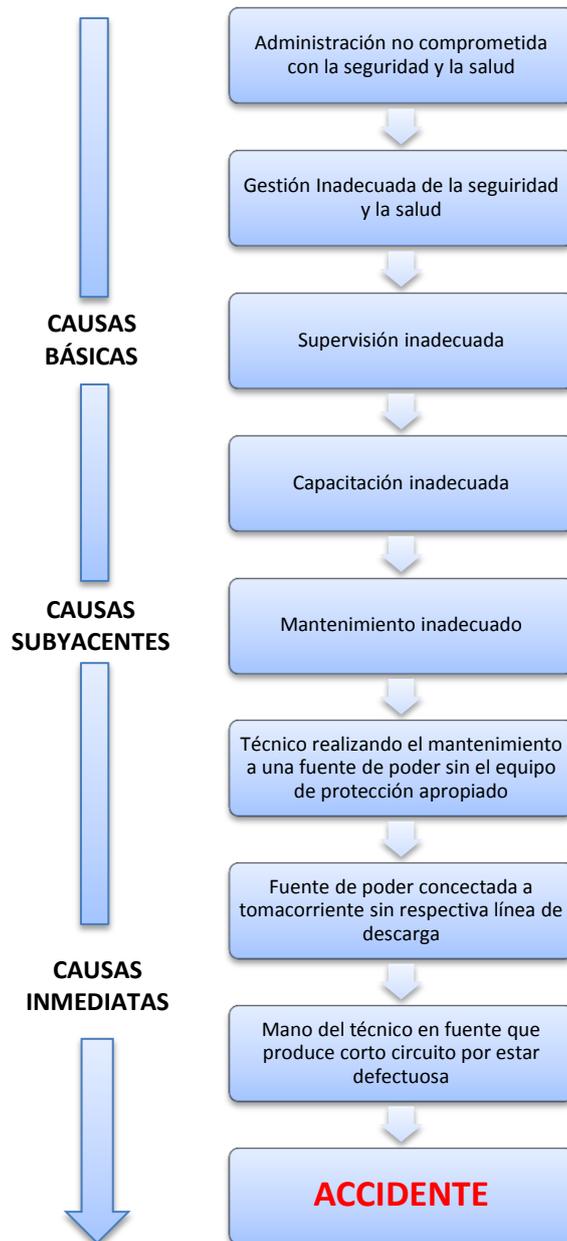
El objetivo de la investigación será detener el riesgo desde su fuente u origen, de esta forma se evita adjudicarse sus consecuencias como inevitables.

Una buena investigación determinará las causas inmediatas y subyacentes del accidente, las causas básicas además de la prevención y medidas de protección necesarias que ayuden a romper la cadena causal.

Existe un método de investigación de accidentes conocido como “método del árbol de causas”. Es un diagrama que refleja la cadena de antecedentes del accidente en forma consecutiva.

El árbol causal refleja todos los acontecimientos recogidos y las relaciones que existen entre ellos, ayudando a la detección de causas aparentemente ocultas y que el proceso metodológico seguido nos lleva a descubrirlas.

**Gráfico 1 EJEMPLO Diagrama de cadena causal**



**Fuente: Manual de Seguridad Manual para la identificación de riesgos laborales  
Elaborado por: Freddy Aguirre R.**

El árbol finaliza cuando:

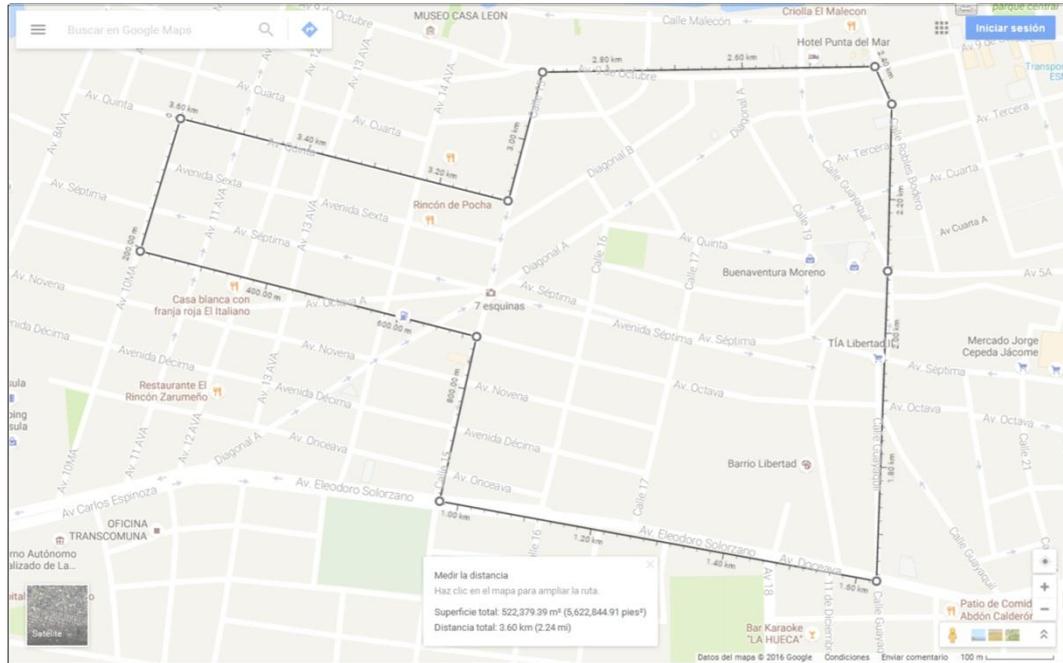
- Se identifican las causas primarias o causas que, iniciaron los accidentes, no hace falta de una situación anterior para ser explicadas. Estas causas

están relacionadas con el sistema de gestión de prevención de riesgos laborales de la empresa.

- También finaliza cuando se toma datos incompletos o incorrectos, se desconocen los antecedentes que atenuaron una determinada situación de hecho.

## 2.11 POBLACIÓN

Gráficos 2: Ubicación Geográfica de los sectores de los Centros Informáticos



Fuente: google map  
Elaborado por: Freddy Aguirre

La Población en el Cantón La Libertad, Provincia de Santa Elena, según datos del Censo de Población y Vivienda de noviembre del 2010, es de 95.942 habitantes y conociendo que hoy en día todo estudiante, empleado, empresario, docente, utiliza una computadora, o algún accesorio informático, para desempeñarse en el día a día; esto nos reafirma que existe una gran demanda de aparatos computarizado y lógicamente su reparación o mantenimiento de los mismo es de vital importancia existiendo muchos centros de trabajo en mantenimiento de computadores y accesorios.

En el Cantón La Libertad los centros de trabajo que existen están en varias localidades o barrios, sin embargo no todos tienen gran demanda de estos servicios, por este motivo se ha determinado los sectores que serán involucrados

en nuestra investigación, es decir la parte céntrica del Cantón La Libertad, como son; los barrios San Francisco, 12 de octubre, Libertad, Mariscal Sucre, Kennedy, además de la arteria principal del centro las calles 9 de octubre y calle Guayaquil.

## **2.12 TAMAÑO DE LA MUESTRA**

La selección de los sectores o barrio del Cantón La Libertad se realizó debido a la existencia de centros de trabajo que tienen más afluencia de cliente y por consecuencia tienen o pueden tener más riesgos al realizar dicha actividad.

Es decir se seleccionaron 20 centros ubicados en la zona céntrica del cantón los cuales son los siguientes:

- |                              |                           |
|------------------------------|---------------------------|
| 1. CYBER CAFÉ CON LECHE      | Sector 7 Esquinas         |
| 2. MACROCOMPU                | Sector 7 Esquinas         |
| 3. CYBERWAY                  | Sector 7 Esquinas         |
| 4. CYBER TOLEDO 1            | Sector 7 Esquinas         |
| 5. CYBER TOLEDO 2            | Sector B. Libertad        |
| 6. C Y C COMPUTADORAS 1      | Sector B. Kennedy         |
| 7. C Y C COMPUTADORAS 2      | Sector B. Mariscal S.     |
| 8. C Y C COMPUTADORAS 3      | Sector calle 9 de octubre |
| 9. SERCOMPEN                 | Sector B. Agosto          |
| 10. CYBER COCOA              | Sector B. Kennedy         |
| 11. F Y F COMPUTER SA        | Sector calle 9 de octubre |
| 12. ELECTRO COMPU            | Sector calle 9 de octubre |
| 13. CASBER                   | Sector B. Mariscal S.     |
| 14. CENTRO DE COMPUTACIÓN    | Sector calle Guayaquil    |
| 15. CYBER CENTRO INFORMÁTICO | Sector B. Mariscal S.     |
| 16. CENTRO DE COMPUTO S.G.M  | Sector B. Libertad        |
| 17. COMPUTER REPAIR          | Sector B. Libertad        |
| 18. LIBERTRONICA             | Sector B. Libertad        |
| 19. PC SOLUCIONES            | Sector B. 12 de Octubre   |
| 20. COMPUTECNI               | Sector B. Mariscal S.     |

## 2.13 APLICACIÓN DE LA ENCUESTA

### ANÁLISIS DE RESULTADOS

**Objetivo:** Conocer sí que es factible la implementación de medidas de seguridad para centros de mantenimiento informático. Todas las preguntas ANEXO 1

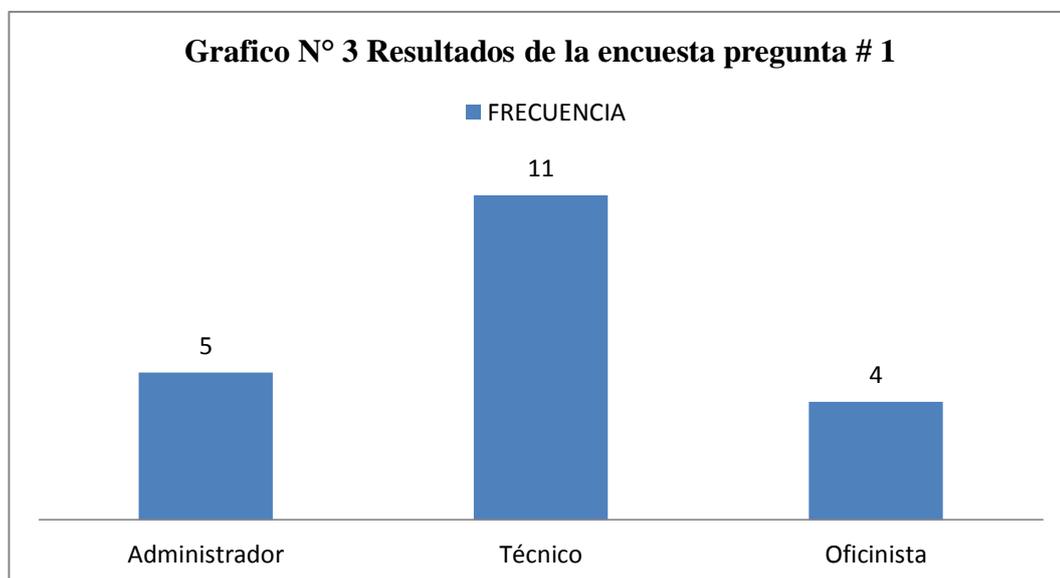
**Pregunta N° 1 ¿Qué actividad realiza en Centro de Soporte Técnico?**

**Tabla N° 1 Resultados de la encuesta pregunta # 1**

ÍTEMS	VALORACIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
1	Administrador	5	25%
2	Técnico	11	55%
3	Oficinista	4	20%
	<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Datos de la Encuesta

**Elaborado por:** Freddy Aguirre



**Fuente:** Datos de la Encuesta

**Elaborado por:** Freddy Aguirre

### ANÁLISIS

Los resultados obtenidos en esta pregunta es el siguiente: El 25% de los encuestados son administradores, el 55% son Técnicos Informáticos y el 20% oficinistas; todos ellos laboran dentro del Centro de Servicio Técnico y todos están expuestos a los riesgos.

## Pregunta N° 2

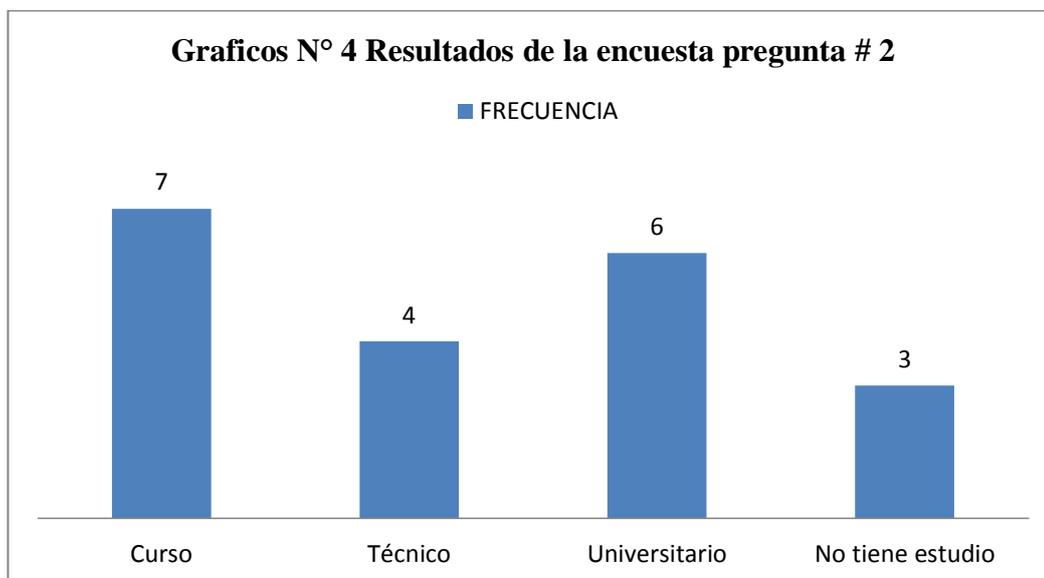
¿Qué nivel de estudios realizados para desempeñar ese cargo?

**Tabla N° 2 Resultados de la encuesta pregunta # 2**

ÍTEMS	VALORACIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
1	Curso	7	35%
2	Técnico	4	20%
3	Universitario	6	30%
4	No tiene estudio	3	15%
	<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Datos de la Encuesta

**Elaborado por:** Freddy Aguirre



**Fuente:** Datos de la Encuesta

**Elaborado por:** Freddy Aguirre

## ANÁLISIS

Los resultados obtenidos en esta pregunta son los siguientes: El 35% han realizado curso para desempeñarse como técnico, el 20% ha realizado algún curso técnico, el 30% tienen estudios universitarios, y el 15% no tienen ningún estudio especializado en esta área son empíricos.

### Pregunta N° 3

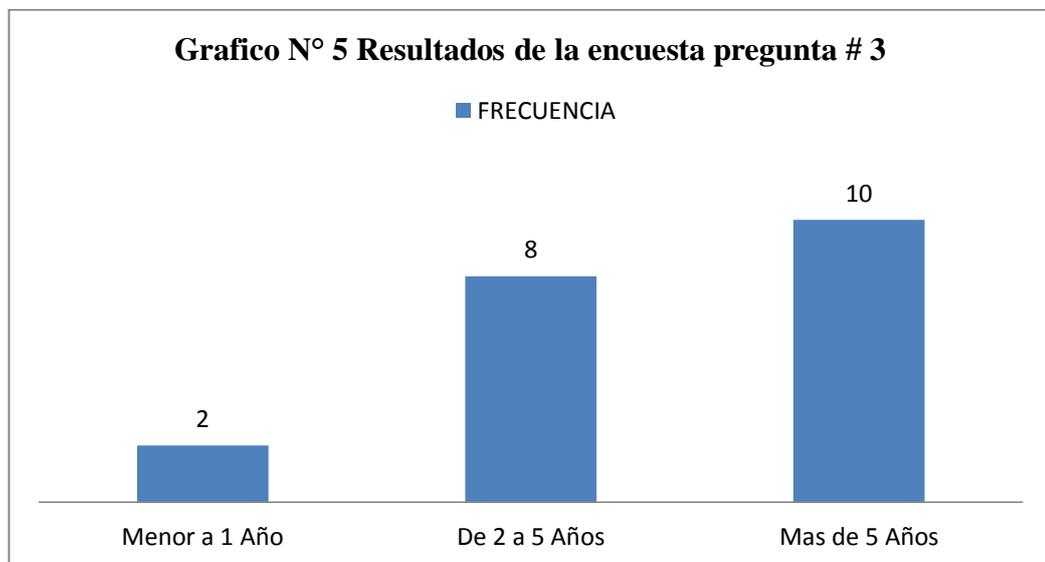
¿Hace que tiempo lleva desempeñando esta actividad?

**Tabla N° 3 Resultados de la encuesta pregunta # 3**

ÍTEMS	VALORACIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
1	Menor a 1 Año	2	10%
2	De 2 a 5 Años	8	40%
3	Más de 5 Años	10	50%
	<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Datos de la Encuesta

**Elaborado por:** Freddy Aguirre



**Fuente:** Datos de la Encuesta

**Elaborado por:** Freddy Aguirre

### ANÁLISIS

Los resultados obtenidos en esta pregunta son los siguientes: El 10% tienen menos de 1 año de experiencia, el 40% tienen de 2 a 5 años, el 50% tienen más de 5 años de experiencia realizando esa actividad, eso nos ayuda determinar que la mayoría de involucrados conocen bien sobre el tema de soporte técnico.

#### Pregunta N° 4

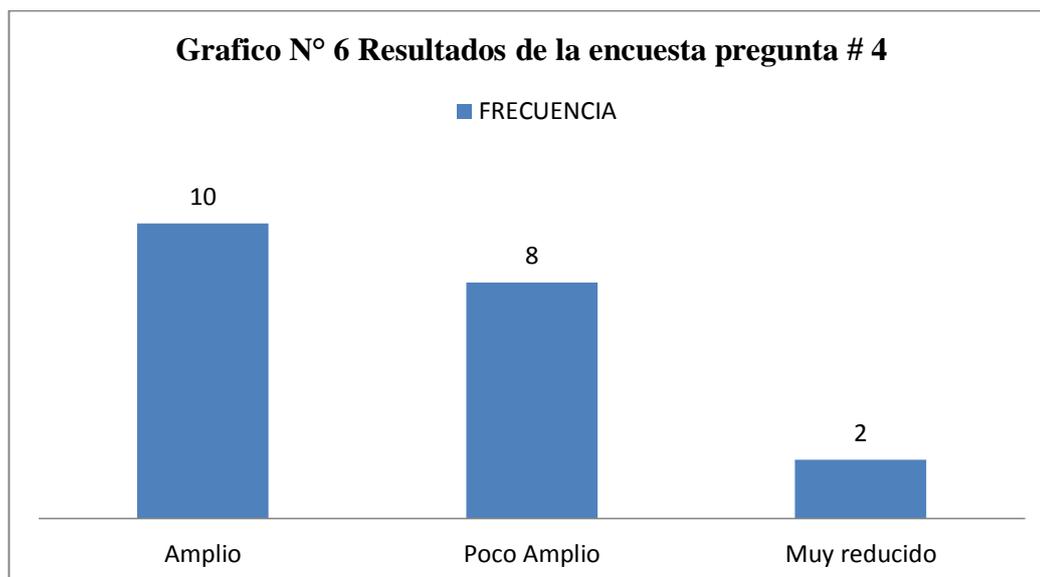
El espacio Físico donde se realiza el mantenimiento a los computadores es:

**Tabla N° 4 Resultados de la encuesta pregunta # 4**

ÍTEMS	VALORACIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
1	Amplio	10	50%
2	Poco Amplio	8	40%
3	Muy reducido	2	10%
	<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Datos de la Encuesta

**Elaborado por:** Freddy Aguirre



**Fuente:** Datos de la Encuesta

**Elaborado por:** Freddy Aguirre

#### ANÁLISIS

Los resultados obtenidos en esta pregunta son los siguientes: El 50% de los centros de trabajo son amplio, el 40% son poco amplios y el 10% son muy reducidos, siendo esta una de las principales fuentes de riesgos, por la incomodidad.

## Pregunta 5

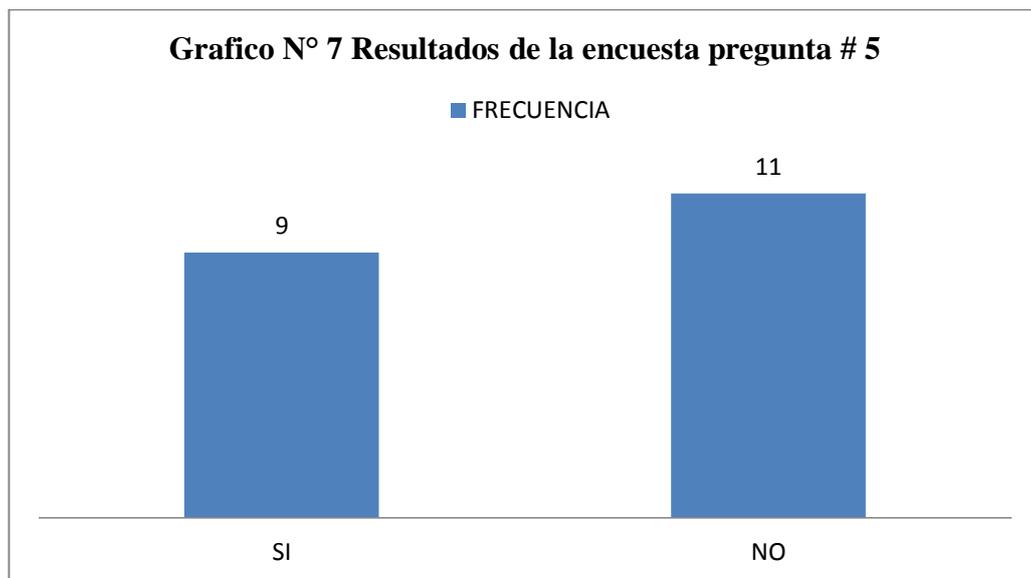
¿Su lugar de trabajo cuenta con las medidas de seguridad laborales básicas?

**Tabla N° 5 Resultados de la encuesta pregunta # 5**

ÍTEMS	VALORACIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
1	SI	9	45%
2	NO	11	55%
	<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Datos de la Encuesta

**Elaborado por:** Freddy Aguirre



**Fuente:** Datos de la Encuesta

**Elaborado por:** Freddy Aguirre

## ANÁLISIS

Los resultados obtenidos en esta pregunta son los siguientes: El 45% si tienen las medidas de seguridad necesaria y el 55% de los centros encuestados no cuenta con las medidas de seguridad básicas, esto nos confirma que existe una gran necesidad de saber que puede pasar por no cumplir con estas medidas.

### Pregunta N° 6

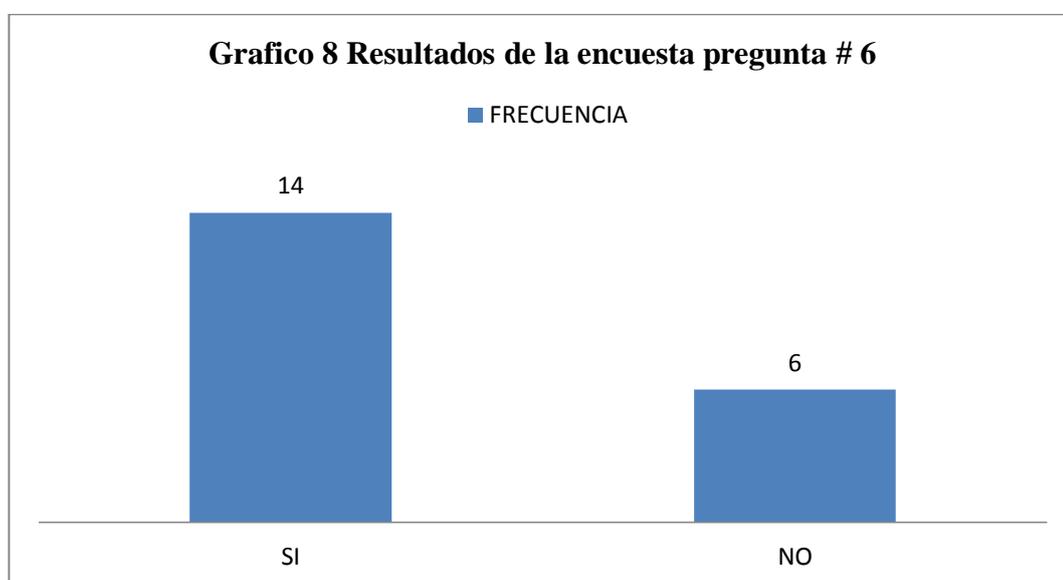
Su lugar de trabajo cuenta con conexiones eléctricas diseñadas para desempeñar esta actividad

**Tabla N° 6 Resultados de la encuesta pregunta # 6**

ÍTEMS	VALORACIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
1	SI	14	70%
2	NO	6	30%
	<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Datos de la Encuesta

**Elaborado por:** Freddy Aguirre



**Fuente:** Datos de la Encuesta

**Elaborado por:** Freddy Aguirre

### ANÁLISIS

Los resultados obtenidos en esta pregunta son los siguientes: El 70% de los encuestaste si cuenta con las instalaciones eléctricas diseñadas para esta actividad y el 30% no tiene en sus centros de trabajo las respectiva instalaciones eléctricas diseñadas para centros de mantenimiento informático.

### Pregunta N° 7

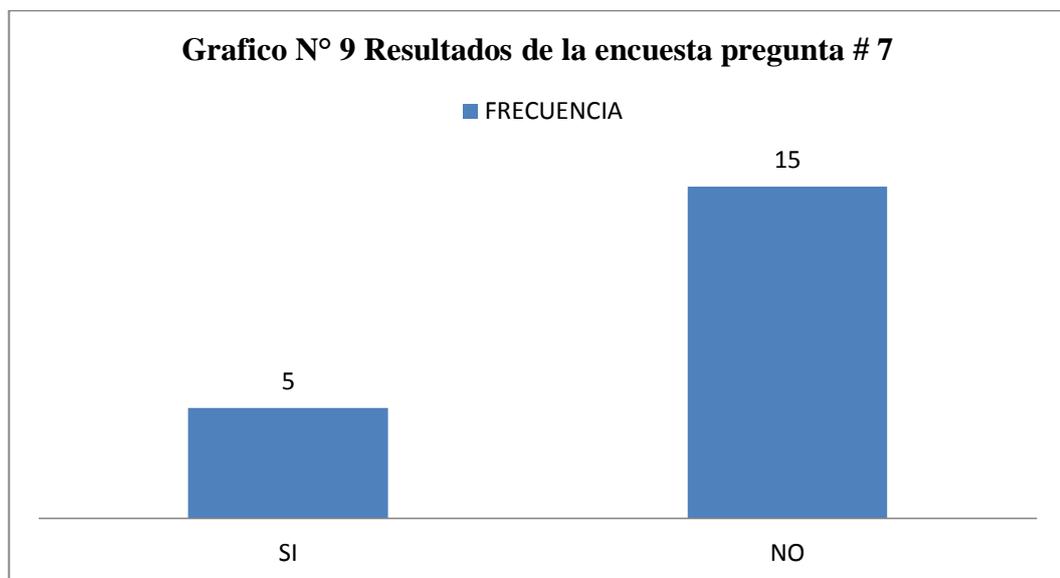
¿Tienen en su lugar de trabajo extintores tipo C (C02 + HALON) específicos para equipos eléctricos?

Tabla N° 7 Resultados de la encuesta pregunta # 7

ÍTEMS	VALORACIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
1	SI	5	25%
2	NO	15	75%
	<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Datos de la Encuesta

**Elaborado por:** Freddy Aguirre



**Fuente:** Datos de la Encuesta

**Elaborado por:** Freddy Aguirre

### ANÁLISIS

Los resultados obtenidos en esta pregunta son los siguientes: El 35% si tiene este tipo de extintor, pero el 75% de los centros de trabajo no cuentan con el extintor necesario para esta actividad; si sucede algún accidente con fuego no podrán aportar para prevenir incidentes mayores.

### Pregunta N° 8

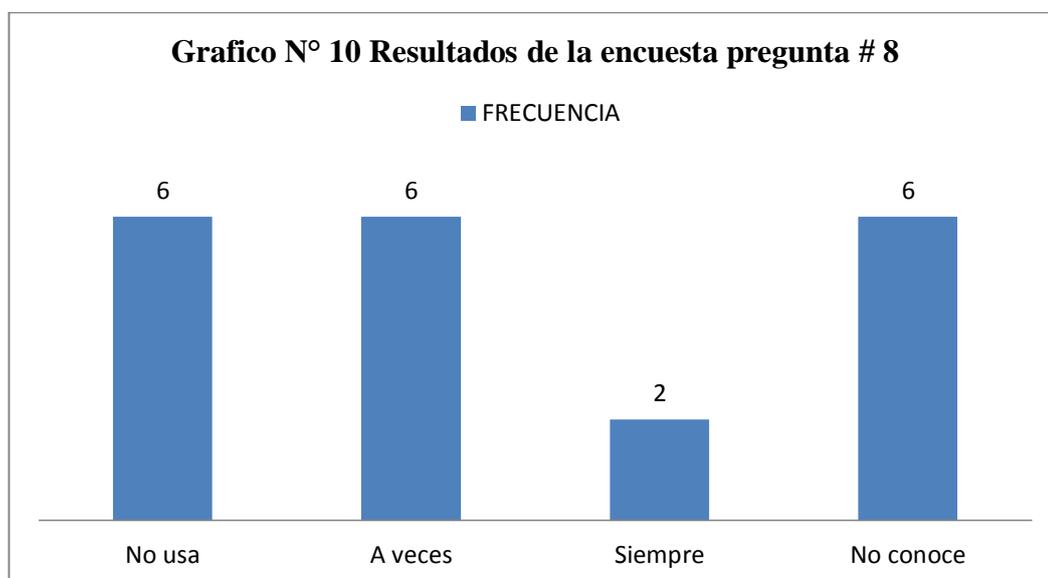
Usted usa equipos de protección personal EPP.

Tabla N° 8 Resultados de la encuesta pregunta # 8

ÍTEMS	VALORACIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
1	No usa	6	35%
2	A veces	6	30%
3	Siempre	2	10%
4	No conoce	6	30%
	<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Datos de la Encuesta

**Elaborado por:** Freddy Aguirre



**Fuente:** Datos de la Encuesta

**Elaborado por:** Freddy Aguirre

### ANÁLISIS

Los resultados obtenidos en esta pregunta son los siguientes: El 30% no usa EPP, el 30% lo usa a veces, el 10% siempre lo usa y el 30% no conoce sobre los equipos de protección personal, si nos damos cuenta es mínimo el porcentaje de uso de EPP, reflejando que falta conocer de su importancia y utilidad.

### Pregunta N° 9

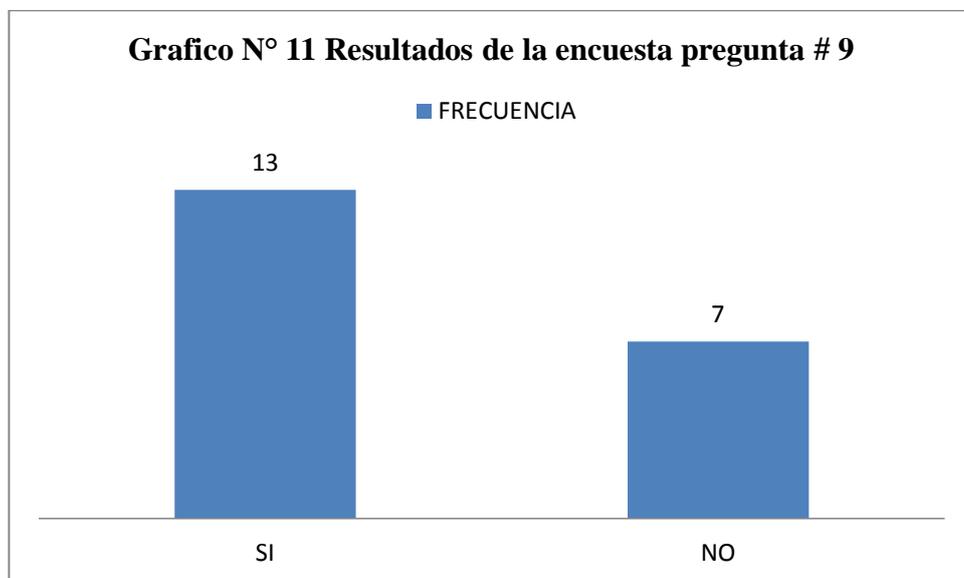
¿Usted ha sufrido algún accidente laboral? (llámese cortes, quemaduras, golpes u otros)

**Tabla N° 9 Resultados de la encuesta pregunta # 9**

ÍTEMS	VALORACIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
1	SI	13	65%
2	NO	7	35%
	<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Datos de la Encuesta

**Elaborado por:** Freddy Aguirre



**Fuente:** Datos de la Encuesta

**Elaborado por:** Freddy Aguirre

### ANÁLISIS

Los resultados obtenidos en esta pregunta son los siguientes: El 65% de los encuestados si han sufrido de algún accidente laboral, y el 35 % no ha sufrido de accidente en el trabajo; en conclusión existe un alto índice de accidentes.

### Pregunta N° 10

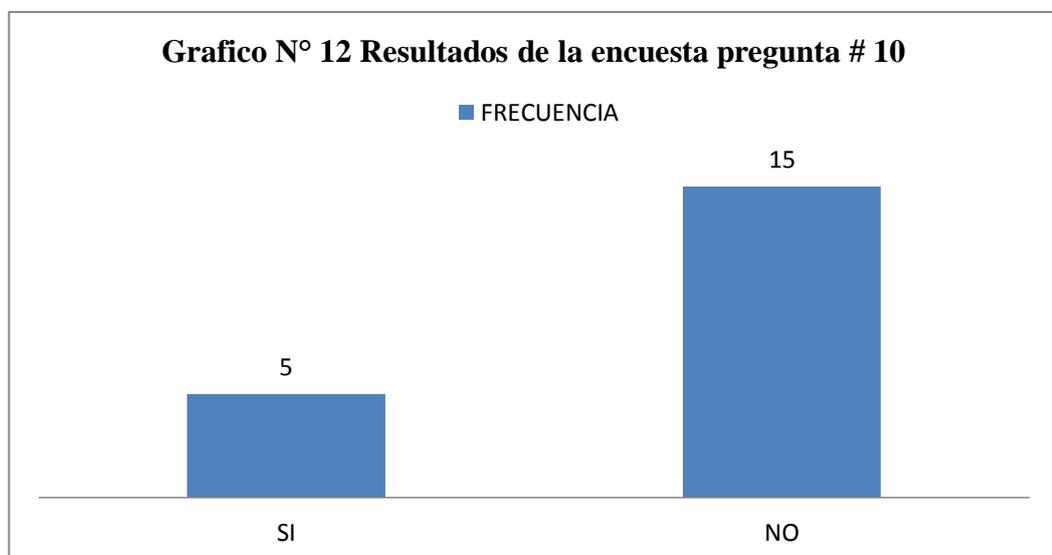
Durante el mantenimiento de los computadores ¿ha sufrido alguna descarga eléctrica?

**Tabla N° 10 Resultados de la encuesta pregunta # 10**

ÍTEMS	VALORACIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
1	SI	5	25%
2	NO	15	75%
	<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Datos de la Encuesta

**Elaborado por:** Freddy Aguirre



**Fuente:** Datos de la Encuesta

**Elaborado por:** Freddy Aguirre

### ANÁLISIS

Los resultados obtenidos en esta pregunta son los siguientes: El 25% si ha sufrido alguna descarga eléctrica, mientras que el 75% no ha sufrido alguna descargas, sin embargo ese 25% puede incrementar pues al sufrir alguien descarga puede conllevar a más personas a sufrir ese u otro accidente laboral.

## Pregunta N° 11

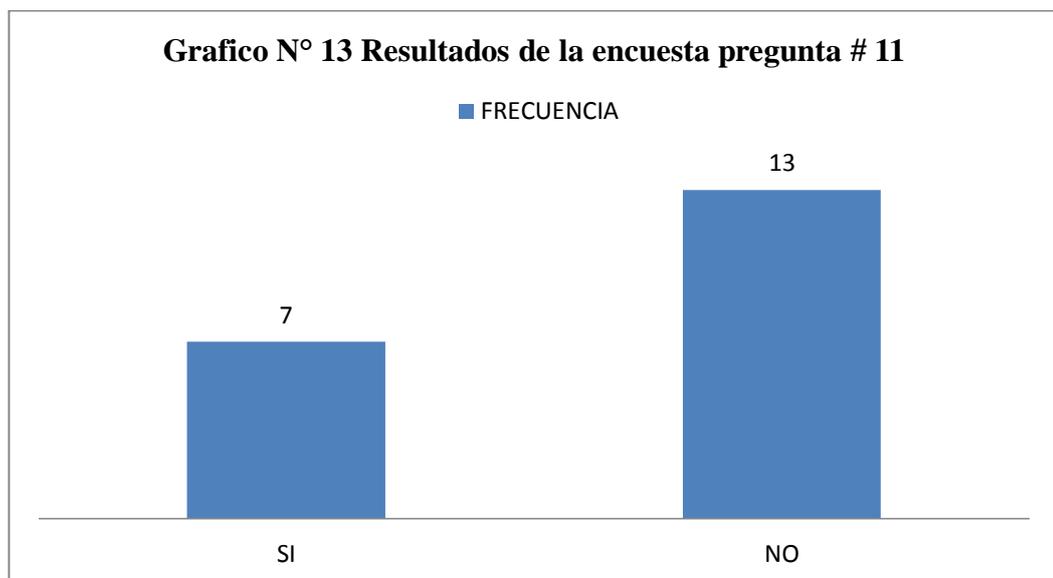
Su establecimiento de trabajo cuenta con botiquín de primero auxilios

**Tabla N° 11 Resultados de la encuesta pregunta # 11**

ÍTEMS	VALORACIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
1	SI	7	35%
2	NO	13	65%
	<b>TOTAL</b>	<b>15</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Datos de la Encuesta

**Elaborado por:** Freddy Aguirre



**Fuente:** Datos de la Encuesta

**Elaborado por:** Freddy Aguirre

## ANÁLISIS

Los resultados obtenidos en esta pregunta son los siguientes: El 35% si tiene botiquín, pero 65% no cuenta con un botiquín de primeros auxilio, necesario para emergencias.

## Pregunta N° 12

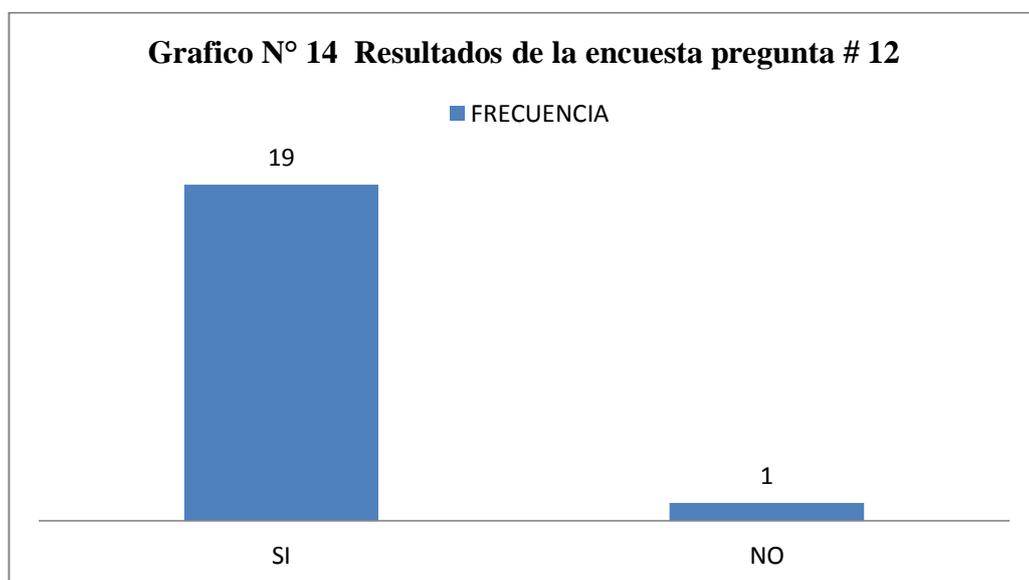
**Le gustaría tener una guía especializada en Medidas de Seguridad y Salud Ocupacional para Centros de Mantenimientos Informáticos**

**Tabla N° 12 Resultados de la encuesta pregunta # 12**

ÍTEMS	VALORACIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
1	SI	19	95%
2	NO	1	5%
	<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Datos de la Encuesta

**Elaborado por:** Freddy Aguirre



**Fuente:** Datos de la Encuesta

**Elaborado por:** Freddy Aguirre

## ANÁLISIS

Los resultados obtenidos en esta pregunta son los siguientes: El 95% de los centros si quisieran tener una guía especializada en Medidas de Seguridad y Salud ocupacional y el 5% no quisiera

### Pregunta N° 13

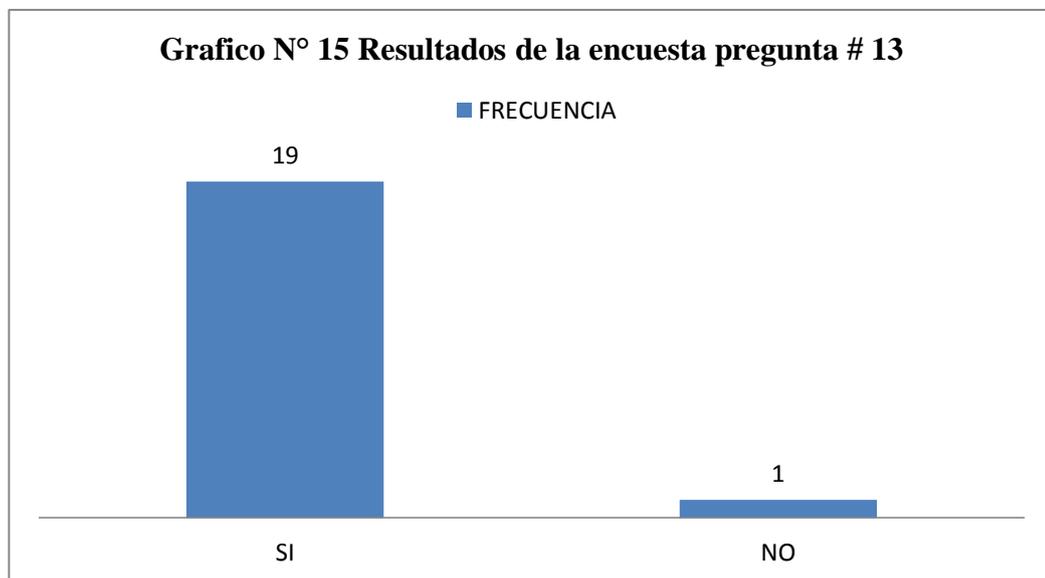
Le gustaría recibir capacitación profesional sobre riesgos laborales y enfermedades ocupacionales dirigidas a Técnicos en computadoras partes o accesorios.

**Tabla N° 13 Resultados de la encuesta pregunta # 13**

ÍTEMS	VALORACIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
1	SI	19	95%
2	NO	1	5%
	<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Datos de la Encuesta

**Elaborado por:** Freddy Aguirre



**Fuente:** Datos de la Encuesta

**Elaborado por:** Freddy Aguirre

### ANÁLISIS

Los resultados obtenidos en esta pregunta son los siguientes: El 95% de los centros si quisieran recibir una capacitación sobre las Medidas de Seguridad y Salud ocupacional y el 5% no quisiera.

## **2.14 DIAGNÓSTICO DE LA ENCUESTA**

Luego del análisis de la encuesta sobre la falta de implementación de medidas de seguridad, en los centros de trabajo en mantenimiento informático, se obtuvo el siguiente resultado.

- Existe un alto porcentaje de los centros de trabajos que no cuentan con las medidas de seguridad básicas.
- También los centros de trabajo en mantenimiento informático, presentan un gran porcentaje, que han sufrido algún accidente laboral.
- El 95% estaría dispuesto a tener una guía especializada en Medidas de Seguridad y sobre Salud Profesional.
- Se identifica que los centros de trabajo de mantenimiento informático estarían dispuestos a implementar medidas que ayuden a prevenir accidentes y enfermedades profesionales.

## **CAPÍTULO III**

### **MEDIDAS DE SEGURIDAD LABORAL Y SALUD PROFESIONAL PARA CENTROS DE MANTENIMIENTOS INFORMÁTICOS.**

#### **3.1 SEGURIDAD LABORAL**

Las condiciones bajo las que se labora deben ser seguras, es decir, no deben presumir una amenaza o alguna posibilidad significativa de poder sufrir un daño o perjuicio de cierta entidad, que pueda crear una incapacidad aunque sea parcial y temporalmente; por esta razón, se lo determina como un asunto estrictamente laboral, con lo que son los técnicos o entendidos en mantenimiento de computadores, quienes deben estar suficientemente protegidos para que la perspectiva de sufrir algún daño con ocasión de realizar alguna actividad de mantenimiento de computador o impresora, sea mínima.

Puesto que los técnicos u operarios por cuenta ajena realizan las tareas asignadas por el administrador bajo su dirección y por lo general en condiciones laborales impuestas por él, es éste quien debe velar y avalar que tales tareas se realicen a cabo con el menor riesgo de sufrir un daño posible.

##### **3.1.1 LOS COMPUTADORES Y SUS RIESGOS**

Todo trabajo conlleva algún riesgo y tratar con computadores y sus partes o accesorios, representan riesgos físicos, mecánicos, químicos, ergonómicos,

eléctricos y psicosociales, todos estos determinados en las diferentes actividades que se ejecutan al brindar mantenimientos.

### **3.1.2 RIESGOS FÍSICOS**

Al realizar un mantenimiento de computador o sus partes los riesgos físicos son los primeros en presentarse ya que se manifiestan en el cuerpo de la persona.

#### **Al realizar mantenimiento de un computador:**

- Ruido, cuando el ventilador o cooler de la Pc está mal puesto o sucio produce ruidos o cuando usamos un bloower de limpieza en un lugar cerrado es muy fuerte que supere los 85 decibeles ocasiona daño a nuestros oídos.
- Fatiga visual y pérdida de la visión que se manifiesta con picazón y dolor en los ojos, cansancio general y visión borrosa, causada por pasar mucho tiempo frente a una computadora en mantenimiento de software.
- El uso frecuente del computador podría cansar e irritar los ojos, causar estrés.

#### **Al realizar mantenimientos a impresoras y copadoras:**

- Exposición a Radiación Ultravioleta, tanto la radiación ultravioleta (UV) como la luz visible son generadas por una lámpara de scanner, esta radiación UV puede producir la inflamación de erupciones de la córnea y de piel, pero por lo general ésta no pasa más allá de la placa de vidrio en la cual se pone el original, así que el riesgo es pequeño o mínimo.

Si bien el riesgo a los ojos es muy bajo, todo el copiado debe hacerse con la cubierta cerrada a fin de prevenir cualquier malestar.

- Radiación de Campos Electromagnéticos, los campos de baja frecuencia (50 Hz) pueden llegar a provocar, a mediano y a largo plazo, graves enfermedades. La mayoría de los estudios dan como conclusión que la exposición continua a Campos Electromagnéticos elevados presenta efectos como cansancio crónico o aparición de diversas enfermedades como insomnio, dolores frecuentes de cabeza, pérdida de reflejos o falta de concentración.
- También aumenta el riesgo cuando se está sometido a situaciones de estrés y agotamiento. Estas radiaciones se consideran peligrosas a partir de los 2 miliGauss (200 nanoTeslas).
- Los efectos de las radiaciones no ionizadas sobre el organismo son de distinta naturaleza en función de la frecuencia, como son irritabilidad en la zona afectada, deformidad en el neonato por transmisión genética, esterilidad, u otros.

### **3.1.3 RIESGOS MECÁNICOS**

Estos riesgos suelen ser por equipo de trabajo, máquinas, por falta de mantenimiento preventivo y/o correctivo, por falta de herramientas de trabajos o equipos de protección personal.

### **Algunos riesgos mecánicos producidos al dar mantenimiento de computadores o algún accesorio.**

- Cortes, cuando no se tiene las herramientas necesarias para dicha actividad, o cuando utilizar de manera incorrecta.
- Cortes, al desensamblar las impresoras o copadoras, al quebrar el vidrio protector de scanner.
- Quemaduras, cuando imprudentemente tocamos el procesador sin haberle puesto el disipador de calor, o los mosfet transistores de una fuente de poder.
- Quemaduras cuando tocamos accidentalmente el caudil de soldar, pistola de calor, pistola de silicón, etc.
- Quemadas hasta de segundo grado, cuando se introduce la mano en copadoras, impresoras que tienen poco tiempo de haber sido apagadas y el fusor está muy caliente.

### **3.1.4 RIESGOS QUÍMICOS**

Los riesgos químicos pueden variar según el tipo de químico que se utilice, ya que pueden ser sólidos, líquidos, polvos, vapores y gases. Estos riesgos se manifiestan con el uso de químicos para el mantenimiento del PC o accesorio, uno de estos químicos más común dentro del mantenimiento de impresoras es:

#### **Alcohol Isopropilico.-**

También llamado 2-propanol, propan-2-ol, es un alcohol que no presenta color, inflamable, con un olor intenso y es de fácil mezcla con el agua. Muy utilizado en la limpieza de cartuchos de impresora, inyectores de tintas, y uno de los

componentes principales en la elaboración de la tinta de impresora, El alcohol isopropílico (fabricación por el procedimiento del ácido fuerte) está calificada por la IARC (Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer), en el Grupo 1. Carcinógeno para el hombre, Cáncer de Pulmón.

### **Tóner o Tinta en Polvo para Copiadoras e Impresoras:**

Con características propias de cada fabricante, las tintas en polvo (tóner) están compuestas fundamentalmente por:

1. Sobre el 85% de un polímero (resina plástica), aglutinante de bajo punto de fusión.
2. Alrededor del 10% de negro de carbono o negro humo, para dotar a la tinta del color negro.
3. Aproximadamente el 5% de un agente de control de carga, que interviene en el proceso electrostático de reproducción.

El tamaño de las partículas de tóner tiene, como promedio, entre 10 y 20 micras, además, presenta características irritantes y sensibilizantes por lo que pueden producir, si no se tienen las debidas precauciones afectaciones de las vías respiratorias; estornudos, tos crónica, irritaciones en la piel y ojos e incluso dolores de cabeza.

Se ha presentado serios casos de neumopatía granulomatosa (afección en el pulmón con tumoración) y de adenopatía mediastinal (afección en un ganglio linfático entre las pleuras de los pulmones), relacionando estas afecciones con el Cobre presente en el tóner.

El límite de exposición aplicable a este polvo, es la misma que para los polvos que no tienen efectos específicos nocivos y son 5mg/m en polvo respirable 10mg/m en polvo total.

### **Medidas Preventivas en Copiadoras Laser**

Para técnico, así como para los que trabajan en las proximidades de estos productos creemos que se deben observar algunas precauciones de vital importancia:

Eliminar el polvo visible presente en los aparatos. Esta eliminación de polvo se debe hacer por aspiración mediante un aspirador equipado con filtro adecuado para el diámetro de estas partículas y nunca por soplado. De esta forma eliminamos la posibilidad de la suspensión de estas partículas y la inhalación por parte del técnico y personal en general.

Para realizar esta operación de extracción de partículas, es necesario el uso de mascarillas protectoras de las vía respiratorias, debe estar ajustadas para ayudar, más aún, a no respirar partícula alguna de estos agentes que ya sabemos que son muy nocivos.

Las mascarillas de color blancas comúnmente usadas y a la vez mal usadas, no son recomendables pues pueden dejar pasar alguna de estas partículas; es mejor utilizar una de tela, pero que están provistas de una capa de carbón activado, pues son más efectivas.

### **Otros Gases de Copiadoras e Impresoras Laser**

**Monóxido de Carbono.** Se genera cuando el tóner se calienta con un suministro de aire no adecuado. Puede producir dolores de cabeza, desmayos,

somnolencia y aumento del pulso; incluso puede afectar el embarazo, pasando por la placenta y afectar al nonato.

**Óxido de Nitrógeno.** Puede ser producido cuando hay chispa en fotocopiadoras electrostáticas; y los efectos son similares a los producidos por el monóxido de carbono.

**Sulfuro de Selenio y de Cadmio.** Al emitir un gas en las fotocopiadoras, más cuando es caliente, puede causar irritaciones, en la garganta y sensibilización respiratoria en los trabajadores expuestos.

#### **Agentes de Limpieza.-**

Los agentes de limpieza tienen compuestos como; alcohol isopropílico, nafta y acetona, altamente volátiles y nocivos.

#### **Flux Orgánico.-**

En los Pc para soldar se utiliza el FLUX agente químico que al derretir se genera gases muy nocivos para el técnico u operario, que si son inhalados directamente en primera instancia causa ahogamiento, y si se lo hace de manera leve presentará problemas respiratorios y graves consecuencia en los pulmones.

#### **Clean Contact**

Las mainboard o tarjetas madres de los computadores de escritorio, laptops, placas de impresora son generalmente limpiadas con un líquido en aerosol denominado “limpiador de contactos”, estos presentan algunos problemas respiratorios, si es esparcido en un lugar cerrado produce gran cantidad asfixia, además puede causar irritación a la piel y a los ojos, por lo consiguiente hay que

tener mucha precaución y también recordando que son de altos componentes inflamables.

### **3.1.5 RIESGOS ELÉCTRICOS**

Los riesgos eléctricos se presentan cuando en el área de trabajo no se toma las medidas preventivas adecuadas o el técnico no usa la protección pertinente.

- Instalaciones incorrectas en el área de trabajo, pues al revisar un Pc, se recomienda que exista una toma de energía trifásica, es decir una línea positiva, una neutra y otra de descarga, ya que si existe problema con la fuente de poder puede producir un cortocircuito, es línea de descarga evitara que se produzca accidentes.
- La energía estática se produce por la acumulación de energía sobre algún objeto y al tocar esa energía pasa, cargándonos de la misma; esta sobrecarga puede generar fallas sobre aparatos eléctricos, fuentes de poder, maimboard, produciendo cortos eléctricos o sobrecargas en estos aparatos, para evitar se recomienda usar pulseras antiestática o alfombras antiestáticas.
- Los monitores, impresoras, Pcs, tienen bien identificadas las fuentes de poder por lo cual representan un riesgo manipular inadecuadamente estos transformadores, cargadores, o adaptadores.
- Las fuentes de energía y los monitores presentan altos niveles de voltaje.  
No use pulsera antiestática al reparar fuentes de energía o monitores.

### 3.1.6 RIESGOS ERGONÓMICOS

Unos de los más comunes riesgos es este ya que la postura frente a un computador o accesorio al hacerle mantenimiento o el modo del sentado, la distancia al monitor y otros muchos aspectos pueden ser causante de enfermedades que se pueden evitar, muchas veces el desconocimiento sobre las mismas y que hacer para evitarlas es la causa fundamental de contraerla.

Las enfermedades causadas por las computadoras tanto al usarla o al realizarle mantenimiento de software pueden ser muy graves y de larga duración, pero todo se podría evitar si realizamos nuestra actividad laboral lo más ergonómicamente posible.

#### **Posibles afecciones causadas por las Computadoras**

**RSI** Lesiones por Movimientos Repetitivos (RSI), son afecciones que involucran desde dolor y limitación al moverse, hasta incapacidad casi completa en su trabajo y su vida habitual.

**Síndrome del Túnel Carpiano:** Se da en la muñeca; sus síntomas son dolores o calambres en los dedos pulgar e índice por lo general son más comunes por las noches. Además genera muy poca movilidad en las manos.

**Bursitis:** Es cuando se inflaman los tendones y se muestra como dolores en las articulaciones. Se recomienda para disminución del mismo hacer ejercicios de manos.

**Epicondilitis:** Es un dolor que se presenta mayormente en los codos, pero también puede afectar el antebrazo y llegar a la muñeca. Cuando se presenta el dolor se puede emplear hielo en la zona afectada.

**Tendinitis:** Tendonitis o Dedo del Tenosynovitis. Este se presenta en la muñeca por teclear repetidamente o realizar movimientos repetitivos con la mano.

### **Zonas afectadas por mala postura**

Las zonas generalmente afectadas son los hombros, el cuello, la columna, los codos, los antebrazos, las muñecas y los dedos.

### **Síntomas visibles:**

- Lagrimeo
- Cefaleas (dolor de cabeza)
- Congestión (ojos rojos)
- Cambios en la percepción del color
- Ardor, picazón, quemazón
- Visión borrosa

### **Síntomas no Visibles**

- Náuseas
- Insomnio, Tensión y Fatiga
- Dolor torácico, de espalda y cervical
- Ansiedad, depresión
- Tensión
- Problemas menstruales
- Dolor de hombros y brazos

### Medidas preventivas:

- Usar silla que, permitan estar cómodo y su espalda se pueda apoyar correctamente, sus piernas deben formar un ángulo de  $90^\circ$  con respecto al piso y sus brazos también deben formar el mismo ángulo cuando los ubica sobre el teclado como lo muestra el gráfico N° 16
- Usar la mesa de trabajo a una altura apropiada ajustable
- La distancia hacia el monitor debe ser la correcta
- Levantarse si tiene mucho tiempo realizando esa actividad
- Tomarse unos descansos periódicos cada 3 horas, y realizar ejercicios que ayuden a la elongación y extensión durante los mismos.
- Masajes para reducir la tensión de los músculos.
- Caminar y nadar.

### Gráfico N° 16 Posición Ergonómicas frente un Computador



Fuente: Manual de Ergonomía  
Elaborado por: Finley B.

### **3.1.7 RIESGOS PSICOSOCIALES**

Estos riesgos se asocian más con el ambiente de trabajo, la carga de trabajo y como asimilamos la presión, compañerismo, todo lo relacionado a estos.

**Estrés.-** Nos ocurre cuando no soportamos la presión, a veces tenemos mucho trabajo de mantenimiento que queremos terminamos lo más pronto posible, o los clientes necesitan sus equipos de inmediato, estos nos genera una sobrecarga causante principal de estrés, cansancio, agotamiento.

**Insatisfacción por el contenido de la tarea.-** Este problema se puede solucionar distribuyendo el trabajo de acuerdo a la capacidad del trabajador y con qué entusiasmo la realiza, porque él hace le gusta, lo hará mejor y con satisfacción.

Existe muchos riesgos psicosociales llámese mobbing, violencia en el trabajo, falta de compañerismo, acoso sexual, etc, en todos estos se debe tomar medidas de prevención y corrección si existiera algún casos, recordando que contribuirá a un mejor ambiente laboral.

### **3.1.8 IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LOS RIESGOS EN EL ÁREA DE TRABAJO**

Un lugar de trabajo seguro contribuye a prevenir lesiones personales y daños materiales. Para que el centro de trabajo sea seguro, debe estar limpio, organizado y correctamente iluminado. Todos deben comprender y seguir los procedimientos de seguridad.

La seguridad en el centro de trabajo es responsabilidad de todos los que desempeñan una función. Es menos probable que se produzcan lesiones

personales o daños materiales si se utiliza la herramienta adecuadas para la tarea de mantenimiento en cuestión.

Antes de limpiar o reparar la computadora o algún accesorio, hay que asegurarse de que las herramientas se encuentren en buen estado. Limpie, repare o cambie todos los elementos que no estén funcionando correctamente en su centro de trabajo.

### **Identificación de Riesgos**

Existen muchos riesgos de seguridad conocidos, muy visibles y otros que a menudo nos cuesta identificarlos pues el cambio continuo que se produce en el trabajo a raíz de la utilización de nuevos productos, equipos y tecnologías, hace que los riesgos clásicos de seguridad también vayan cambiando y se vayan modificando; por lo tanto, es necesario disponer de elementos de referencia que ayuden en esta tarea de identificación y evaluación.

Para la identificación de los factores de riesgo, hemos separado a los factores con una relación de posibles deficiencias, como se presentan en la tabla N° 14, pág. 61, que responden a las agrupaciones de los diversos agentes materiales presentes en los puestos de trabajo:

- Locales de trabajo (paredes, suelo, techos, vías de comunicación).
- Equipos de trabajo (máquinas, herramientas, aparatos).
- Energías e instalaciones (electricidad, gas, aire comprimido, etc.).
- Productos y sustancias (materias primas, productos químicos, etc.)..

Ver matriz de riesgos en Anexo N° 2. Pág. 137

**TABLA DE FACTORES DE RIESGOS PARA CENTROS INFORMÁTICOS**

**Tabla N° 14: Identificación y Clasificación de Factores de Riesgo**

<b>LOCAL DE TRABAJO</b>	
<b>SEGURIDAD ESTRUCTURAL</b>	Solidez inadecuada del edificio o local del centro de trabajo para el tipo de utilización realizado o previsto.
	Falta de un sistema de armadura, sujeción o apoyo que asegure la estabilidad.
	Circulación de personas sobre techos, cubiertas (fibrocemento) o plataformas no estables.
<b>ESPACIOS DE TRABAJOS</b>	Superficie libre por trabajador inferior a 2 m <sup>2</sup> .
	Altura de los techos inferior a 3 m (2,5 m en oficinas y comercios).
	Separación insuficiente entre materiales del puesto de trabajo para realizar trabajos en condiciones de seguridad y salud.
	Áreas de trabajo no delimitadas, no señalizadas y con visibilidad insuficiente.
	Falta de orden y limpieza en las áreas de trabajo.
	Aberturas directamente accesibles, en las paredes o en el suelo, a más de 2 m sobre el nivel inferior.
	Lados abiertos de escaleras y rampas a más de 60 cm de altura sin proteger.
	Falta de resistencia en estanterías y estructuras de apoyo para almacenamiento.
	Inestabilidad de los apilamientos de impresoras, laptop, case de Pcs.
	Anchura de los pasillos inferior a 1 m.
	Anchura de las puertas exteriores a los pasillos inferior a 80 cm.
Iluminación del puesto de trabajo no adecuada a las características de trabajo u operación.	
<b>ESCALERAS</b>	Utilización de escaleras de forma deficiente o insegura (suelo inestable, inclinación excesiva, más de un trabajador, mientras
<b>MATERIALES DE PRIMEROS AUXILIO</b>	Los puestos de trabajo no disponen de material de primeros auxilios en caso de accidente o es difícil acceder a dicho material.
	No se dispone de botiquín portátil.
<b>SERVICIOS HIGIÉNICOS</b>	No hay una cantidad suficiente de agua potable.
	No se dispone de colgadores o armarios para poner los mandiles.
	Hay puestos de trabajo sin acceso a servicios higiénicos porque estos son inexistentes o no están adecuados.

<b>SEÑALIZACIÓN</b>	Falta de señalización de advertencia, prohibición, obligación, salvamento o socorro, salidas de emergencias.
	Concurrencia de señales que afectan a la percepción o la comprensión del mensaje.
	Mantenimiento y limpieza deficientes de los medios o dispositivos de señalización.
<b>EQUIPO DE TRABAJO</b>	
<b>MÁQUINAS, EQUIPO Y HERRAMIENTAS</b>	Falta de mantenimiento preventivo de conformidad con unos procedimientos documentados.
	Inexistencia de manual de instrucciones del fabricante del equipo de trabajo o, en caso de existir, no comprensible para el usuario.
	Falta de procedimientos documentados para las tareas de limpieza y preparación de los equipos de trabajo.
	Utilización de los equipos de trabajo contraria a los usos previstos por el fabricante.
	Inexistencia o no utilización de equipos de protección individual (EPI) necesarios para los trabajos desempeñados.
	No poseer las necesarias para los mantenimientos técnicos
	Poseer solo un juego de herramientas al desempeñar la actividad y utilizar herramientas no aptas para servicio técnico informática
<b>ENERGÍA E INSTALACIONES ELÉCTRICAS</b>	
<b>INSTALACIONES ELÉCTRICAS</b>	Existencia de elementos en tensión accesibles por falta de protección contra contactos eléctricos directos.
	Ausencia de sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos o sistema de protección ineficaz.
	Modificaciones inadecuadas en las instalaciones, efectuadas por personal NO AUTORIZADO
	No poseer línea de descarga en las instalaciones.
<b>PRODUCTOS Y SUSTANCIAS</b>	
<b>PRODUCTOS Y SUSTANCIAS</b>	Los recipientes contenedores de productos químicos no están etiquetados de forma reglamentaria.
	Los productos peligrosos no se guardan o no se almacenan en armarios protegidos o recipientes o depósitos apropiados.
	Los recipientes de los productos peligrosos no tienen garantizada la resistencia a la rotura o a la degradación.
	No se establece la obligatoriedad de utilizar EPI
	No se dispone de sistemas para garantizar la eficacia de la ventilación durante la utilización de limpiadores de Pcs, o para el humo producido al soldar algún circuito.
	En el centro de trabajo se usan o almacenan productos inflamables (PI <55°).

	La cantidad de producto (sustancias peligrosas o inflamables) que hay en los puestos de trabajo es superior a la necesaria con respecto a las cantidades mínimas a utilizar.
	En el centro de trabajo se manipulan, se producen o se almacenan sustancias pulverulentas (Toner) que pueden producir ahogamiento, afixia
	No hay señalización adecuada sobre la prohibición de fumar
	No se respeta la prohibición de fumar en las zonas de almacenamiento o manipulación de los productos inflamables
	Los extintores disponibles no son adecuados para el tipo de fuego esperado, son insuficientes en cantidad
	No hay suficientes personas con formación teórica y práctica para utilizar los medios de lucha contra incendios.
	El número y las características de las salidas existentes son insuficientes.
	No se han previsto medidas ante riesgos graves e inminentes.

**Fuente: Manual para la identificación y evaluación de riesgos laborales  
Elaborado por: Freddy Aguirre**

### **3.1.9 ACCIDENTES FRECUENTES AL REALIZAR TRABAJOS DE MANTENIMIENTOS A COMPUTADORES O A SUS PARTES.**

#### **Cortes**

Al realizar mantenimientos de computadoras de escritorio o laptops; se está expuesto a sufrir cortes, pues por lo general para abrir estos aparatos se necesita una cuchilla o navaja ya que están cerradas por lo general con vinchas plásticas.

Una recomendación importante es tener esta herramienta para uso exclusivo de esta actividad, pues no necesita tener filo o punta.

#### **Electrocución**

Al tocar directamente alguna fuente de poder abierta, al reparar un cargador de laptop, estos accidentes pueden ser:

ACCIDENTES DIRECTOS: Son los inducidos por un choque eléctrico directo es decir, el resultado que se derivan del tránsito energía eléctrica, a través del cuerpo humano, como consecuencia tenemos los siguientes:

- Quemaduras de primer al tercer grado de gravedad, causada por el arco eléctrico.
- Asfixia o también paro respiratorio
- Fibrilación ventricular o paro cardiaco
- Tiranización muscular

ACCIDENTES INDIRECTOS: Son los que, aun siendo la causa primera un contacto con la corriente eléctrica directa, trae como consecuencias diferentes traumas como:

- Golpes contra objetos, caídas, etc., pues tras el contacto con la corriente eléctrica, solo pasa a crear una sensación de chispazo desagradable o un simple susto, esto nos da una pérdida de equilibrio o consecuente caída o un golpe contra un determinado objeto.
- Quemaduras debidas al arco eléctrico. Pueden darse quemaduras desde el primer al tercer grado de gravedad, dependiendo de la superficie corporal afectado nos dará la profundidad de las lesiones.

### **Quemaduras**

Algunas herramientas de uso para el mantenimiento de las computadoras son pistola de calor de aire comprimido, y cautín o estación para soldar, estas trabajan directamente con temperatura altas hasta 600 °C, por lo que es necesario prestar

mucha atención cuando se trabaje con estas herramientas, pues nos pueden dar como secuencias graves quemaduras.

### **Asfixias e irritabilidad**

Cuando utilizamos el Flux al soldar genera gas, que muchas veces pasa a nuestro aparato respiratorio esto genera mucho estornudo, irritabilidad y asfixia, también el limpiador de contacto, alcoholes, pueden generar asfixia, por eso se recomienda hacer este trabajo en un lugar ventilado o acto para estas actividades.

### **3.1.10 ACCIDENTES COMUNES AL REALIZAR TRABAJOS DE MANTENIMIENTOS A IMPRESORAS O COPIADORAS.**

#### **Cortes**

Estos cortes se presentan a utilizar herramientas con filo, ya que son necesarias al abrir o desensamblar las copadoras o impresoras, igual que para los computadores se recomienda tener esta herramienta para uso exclusivo de esta actividad, pues no necesita tener filo o punta.

#### **Electrocución**

También se producen tocar directamente alguna fuente de poder abierta, al reparar las fuente de poder de la impresoras aunque algunas están externas al aparato, de igual forma tenemos accidentes directos e indirectos.

**ACCIDENTES DIRECTOS:** Son los inducidos por un choque eléctrico directo es decir, el resultado que se derivan del tránsito energía eléctrica, a través del cuerpo humano, como consecuencia tenemos los siguientes:

- Quemaduras de primer al tercer grado de gravedad, causada por el arco eléctrico.
- Asfixia o también paro respiratorio
- Fibrilación ventricular o paro cardiaco
- Tiranización muscular

ACCIDENTES INDIRECTOS: Son los que, aun siendo la causa primera un contacto con la corriente eléctrica directa, trae como consecuencias diferentes traumas como:

- Golpes contra objetos, caídas, etc., pues tras el contacto con la corriente eléctrica, solo pasa a crear una sensación de chispazo desagradable o un simple susto, esto nos da una pérdida de equilibrio o consecuente caída o un golpe contra un determinado objeto.
- Quemaduras debidas al arco eléctrico. Pueden darse quemaduras desde el primer al tercer grado de gravedad, dependiendo de la superficie corporal afectado nos dará la profundidad de las lesiones.

### **Quemaduras**

En las impresoras no se genera calor que nos afecte con quemaduras pero en la copiadoras laser, estas tienen una sección (Fusor) que hay que esperar que enfríe para realizar el mantenimiento interno de la copiadora pues nos puede causar quemaduras hasta segundo grado, mucha vez imprudentemente tocamos el fusor o parte del mismo y nos quemamos.

### **Irritabilidad en los ojos**

El contacto con el alcohol Isopropílico necesario para limpieza de cabezales de impresión, muchas veces pasa de nuestra manos a nuestros ojos esto causa mucha irritabilidad, lo recomendable es lavar con abundante agua y si sigue la molestia consultar un especialista; también el contacto de la tinta con los ojos causa este problema pues el componente esencial para dicha tinta es el mismo alcohol.

### **3.1.11 APLICACIÓN DE NORMATIVAS Y EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL EPP**

**Las Normativas a continuación están basadas al Decreto Ejecutivo 2393 de Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo del IESS.**

#### **REGLAMENTACIÓN GENERALES Y BÁSICAS DE SEGURIDAD**

Respaldadas en 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.**”*

Trabajar como técnico de computadoras e impresoras involucran una gran variedad de riesgos, aunque muchos no son de gran magnitud, si deben ser tomados en cuenta para controlarlos y reducirlos.

Por esta razón se debe considerar los siguientes reglamentos de seguridad.

1. Se deben cumplir con las normas de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del ambiente de trabajo del IESS.
2. En condición insegura se debe informar de inmediato al encargado del centro de trabajo, para tomar medidas correctivas

3. No realice ninguna operación si no está autorizado o si no conoce su funcionamiento pregunte para realizarla.
4. Se recomienda no fumar dentro del área de trabajo, recuerde que puede haber líquido inflamable.
5. No reparar los equipos si no sabe cómo hacerlo, o si no está capacitado como técnico informático.
6. Antes de comenzar el trabajo, verifique que la computadora, impresora, copiadora o el artefacto a reparar este desconectado de la toma de corriente.
7. Estar alerta a las condiciones inseguras, corregirlas y notificarlas rápidamente.
8. Conservar limpia y ordenada el área de trabajo.
9. Utilizar el Equipo de Protección Individual correspondiente al trabajo a realizar.
10. Tener línea de descarga a tierra.
11. Antes de proceder al mantenimiento de un equipo, revisar si tiene carga eléctrica y descargarlo si lo tuviera.

### **ORDEN Y LIMPIEZA EN EL SITIO DE TRABAJO**

**Basadas en el Art. 92. MANTENIMIENTO, y Art. 13.- OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES, Decreto Ejecutivo 2393, IESS**

1. Cada vez que realice un trabajo, preste la mayor atención posible ya que esta es una de las causas principales de accidentes laborales.
2. No se debe ir a laborar en estado etílico.

3. Queda prohibido el ingreso, la tenencia e ingerir alguna bebida alcohólica o sustancias estupefacientes o psicotrópicas en el puesto de trabajo.
4. Para comenzar a laborar debe, usar un mandil que sirve de protección contra agentes químicos en caso de la impresoras, no use, relojes, joyas u otros objetos que se pueden enganchar en equipos u ocasionar electrocución.
5. Se debe preservar el orden y aseo del sitio de trabajo ya que es tarea de todos.
6. Se deben usar los recipientes apropiados para los desperdicios de tintas o químicos, cartuchos dañados, u otros.
7. Se debe limpiar los derrames de tintas y otros desperdicios que caigan en el piso enseguida.
8. Se debe tener los kit de herramientas con mango aislante

## **REGLAMENTOS PARA USO DE PRENDAS DE VESTIR Y EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL**

### **Basados en Art. 13.- OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES, Decreto Ejecutivo 2393 IESS**

1. No usar cadenas, pulseras, relojes, aretes, corbatas, pues pueden ser causas de electrocución, o pueden quedar enganchada en alguna parte de Pc o del accesorio.
2. Se debe usar guantes o pulsera antiestática como protección personal.
3. Se debe usar mascarilla de protección respiratoria TIPO FFP2, cuando se trabaje con polvo de tóner, también sirve para el gas liberado de la suelda electrónica y gas de la super glue.

4. Usar gafas protectoras, cuando lo requiera, en especial cuando trabaje con pegamentos que producen gases que afectan a los ojos, y pulmones.
5. Usar un chaleco de varios bolsillos con cinta reflectiva, con distintivo del cargo que desempeña.
6. Usar calzado con suela anti eléctrica, para reducir riesgo de electrocución.

**RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD DE LAS INSTALACIONES DONDE DESEMPEÑA SU TRABAJO.**

**Basadas en Título V, PROTECCIÓN COLECTIVA, PREVENCIÓN DE INCENDIOS y Art. 75. COLOCACIÓN DE MATERIALES Y ÚTILES.**

**Normas Generales, Decreto Ejecutivo 2393, IESS**

1. Tener mínimo un extintor TIPO C (CO<sub>2</sub> + HALON), dependiendo de las dimensiones del área de trabajo.
2. Las instalaciones eléctricas deben poseer las tres cables, una fase, un neutro, una para descarga; mínimo cable # 10 AWG.
3. El lugar donde se realiza el chequeo o mantenimiento de los PCs, debe ser lo suficientemente amplio para realizar dicho trabajo y una altura de entre 60 a 80 cm de alto
4. La iluminación de 200 luxes de acuerdo a las exigencias visuales moderadas, con lámparas de luz blanca y el color de las paredes debe ser consideradas en el lugar de trabajo, se recomienda las paredes no brillosas y colores claros.
5. Se debe tener una lámpara de acercamiento de luz con fácil movimiento en la mesa principal de trabajo.

6. El lugar de trabajo debe poseer sillas confortables ergonómicas, y escritorio a la altura recomendada si fuese necesario.
7. Se debe tener un botiquín de primeros auxilio en el lugar de trabajo.
8. Los cables de red, de poder, usb u otros, deber poseer un lugar fijo, para comodidad de los técnicos.
9. Las herramientas y equipos de trabajo deben tener un lugar fijo y estar señalada su ubicación para en caso de ubicación inmediata.
10. El local propiamente dicho debe poseer las señalizaciones de emergencia en caso de presentarse algún incidente.
11. Debe existir un lugar de almacenamiento o bodega para los artefactos que sirven de repuesto o para chatarra electrónica.
12. El piso debe ser antideslizantes, reduciendo riesgos de caídas.
13. Un lugar para cosa y cada cosa en su lugar.

## **REGLAMENTOS DEL SEGURO GENERAL DE RIESGO DE TRABAJO**

### **IESS. Resolución N° C.D. 513**

**Art. 11.- Accidente de Trabajo.-** Para efectos de este Reglamento, accidente del trabajo es todo suceso imprevisto y repentino que sobrevenga por causa, consecuencia o con ocasión del trabajo originado por la actividad laboral relacionada con el puesto de trabajo, que ocasione en el afiliado lesión corporal o perturbación funcional, una incapacidad, o la muerte inmediata o posterior.

**Art. 12.- Eventos calificados como Accidentes de Trabajo.-** Para efectos de la concesión de las prestaciones del Seguro de Riesgos del Trabajo, se considerarán los siguientes como accidentes de trabajo:

- a) El que se produjere en el lugar de trabajo, o fuera de él, con ocasión o como consecuencia del mismo, o por el desempeño de las actividades a las que se dedica el afiliado sin relación de dependencia o autónomo, conforme el registro que conste en el IESS;
- b) El que ocurriere en la ejecución del trabajo a órdenes del empleador, en misión o comisión de servicio, fuera del propio lugar de trabajo, con ocasión o como consecuencia de las actividades encomendadas;
- c) El que ocurriere por la acción de terceras personas o por acción del empleador o de otro trabajador durante la ejecución de las tareas y que tuviere relación con el trabajo;
- d) El que sobreviniere durante las pausas o interrupciones de las labores, si el trabajador se hallare a orden o disposición del empleador; y,
- e) El que ocurriere con ocasión o como consecuencia del desempeño de actividades gremiales o sindicales de organizaciones legalmente reconocidas o en formación.
- f) El accidente “in itinere” o en tránsito, se aplicará cuando el recorrido se sujete a una relación cronológica de inmediatez entre las horas de entrada y salida del trabajador. El trayecto no podrá ser interrumpido o modificado por motivos de interés personal, familiar o social.

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

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

**Art. 16.- Prestaciones por Accidente de Trabajo.-** El derecho a las prestaciones originadas por accidente de trabajo se genera desde el primer día de labor del trabajador, bajo relación de dependencia o sin ella.

**Art. 19.- Efectos de los Siniestros.-** Los accidentes de trabajo o enfermedades profesionales u ocupacionales pueden producir los siguientes efectos en los asegurados:

1. Incapacidad Temporal;
2. Incapacidad Permanente Parcial;
3. Incapacidad Permanente Total;
4. Incapacidad Permanente Absoluta; y,
5. Muerte.

**Art. 43.- Formularios de Aviso.-** Los formularios de aviso de accidente de trabajo, o de enfermedad profesional u ocupacional, disponibles en el portal web del IESS, deberán enviarse a través del sistema informático.

Conjuntamente con el formulario de aviso se podrá presentar los documentos habilitantes para la calificación del siniestro, o se los puede incorporar al proceso dentro de los diez días laborables siguientes a la presentación del aviso.

Cuando el empleador no presentare el aviso del accidente de trabajo o enfermedad profesional u ocupacional dentro del término, podrá hacerlo el trabajador, los familiares o terceras personas a través del portal web y tendrá suficiente validez para efectos del trámite.

La falta de presentación de los documentos habilitantes dentro del término señalado en el presente Reglamento, así como la presentación del aviso de accidente de trabajo o de enfermedad profesional u ocupacional por parte de familiares o terceras personas, no exime al empleador de la responsabilidad patronal a que hubiere lugar.

**Art. 51.- De la Prevención de Riesgos.-** El Seguro General de Riesgos del Trabajo protege al asegurado y al empleador mediante programas de prevención de los riesgos derivados del trabajo.

El Seguro General de Riesgos del Trabajo por sí mismo dentro de sus programas preventivos, y a petición expresa de empleadores o trabajadores, de forma directa o a través de sus organizaciones legalmente constituidas, podrá monitorear el ambiente laboral y las condiciones de trabajo.

Igualmente podrá analizar sustancias tóxicas y/o sus metabolitos en fluidos biológicos de trabajadores expuestos. Estos análisis servirán como un insumo para la implementación de los programas de control de riesgos laborales por parte de los empleadores.

Las actividades desarrolladas por el empleador a favor de la readaptación y reinserción laboral en condiciones de Seguridad y Salud, tendrán atención preferente en la aplicación de los programas preventivos desarrollados por las unidades de Riesgos del Trabajo.

**Art. 53.- Principios de la Acción Preventiva.-** En materia de riesgos del trabajo la acción preventiva se fundamenta en los siguientes principios:

a) Control de riesgos en su origen, en el medio o finalmente en el receptor.

- b) Planificación para la prevención, integrando a ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales;
- c) Identificación de peligros, medición, evaluación y control de los riesgos en los ambientes laborales;
- d) Adopción de medidas de control, que prioricen 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 u ocupacionales; y,
- h) Vigilancia de la salud de los trabajadores en relación a los factores de riesgo identificados.

**Art. 55.- Mecanismos de la Prevención de Riesgos del Trabajo:** Las empresas deberán implementar mecanismos de Prevención de Riesgos del Trabajo, como medio de cumplimiento obligatorio de las normas legales o reglamentarias, haciendo énfasis en lo referente a la acción técnica que incluye:

Acción Técnica:

- Identificación de peligros y factores de riesgo
- Medición de factores de riesgo
- Evaluación de factores de riesgo
- Control operativo integral
- Vigilancia ambiental laboral y de la salud
- Evaluaciones periódicas

**Art. 60.- Reinserción Laboral.-**, Se propenderá a la reinserción laboral de los trabajadores con incapacidades derivadas de accidentes de trabajo o enfermedades profesionales u ocupacionales mediante las siguientes actividades:

- a) Realizar la valoración que determina la capacidad laboral remanente, mediante la participación de un equipo multidisciplinario;
- b) Orientar al asegurado al proceso de adaptador, de acuerdo al pronóstico de las lesiones que sufre, y experiencia profesional y laboral;
- c) Establecer contactos con la empresa donde el peticionario sufrió el siniestro para su posible reinserción.
- d) Realizar el seguimiento del proceso de reinserción laboral a través de visitas a las empresas.

## **3.2 ENFERMEDADES PROFESIONALES**

### **3.2.1 ENFERMEDADES OCUPACIONALES, RELACIONADAS AL USO Y MANTENIMIENTO DE COMPUTADORES, PARTES Y ACCESORIOS.**

El técnico que trabaja durante largas horas con el computador o algún accesorio, puede forjar problemas físicos, estos problemas sino no se le presta atención o de no ser tratados a tiempo conllevan a deteriorar la calidad de vida y por lo consiguiente reducción del rendimiento laboral.

Por lo general, las causas de estos problemas son producidos por el uso inadecuado de algún implemento de trabajo y el desconocimiento del uso de los mismos que se deben tener en cuenta a la hora de trabajar realizando algún mantenimiento.

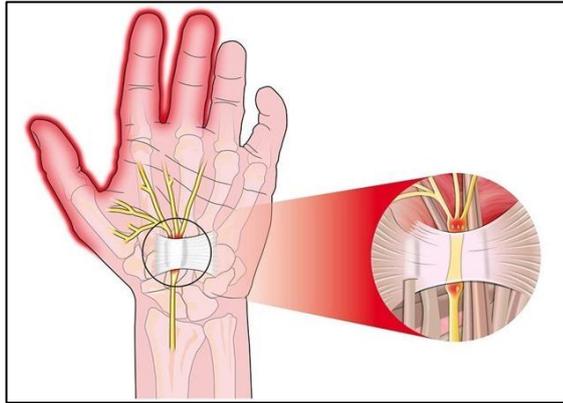
A continuación las principales enfermedades producidas por los riesgos ergonómicos:

#### **3.2.1.1 SÍNDROME DEL TÚNEL CARPIANO.**

El túnel carpiano (o túnel del carpo) es un conducto formado por los huesos de la muñeca y un ligamento (el ligamento transversal del carpo) situado en el lado de la palma de la muñeca.

En este túnel listan todos los tendones que le dan movimiento a la muñeca y los dedos, también pasa el nervio mediano el cual permite la sensibilidad de los dedos pulgar, índice, corazón también la parte del anular además moviliza los músculos de la base del pulgar.

**Gráfico N° 17 Daño del Nervio Mediano**



**Fuente Estudio de riesgos Ergonómicos**

**Elaborado por: Escuela de Licenciatura en Informática ESCU**

### **Causas y Síntomas**

El síndrome del túnel carpiano es cuando a nivel de la muñeca queda aplastado el nervio mediano que va del antebrazo hasta la mano.

La parte posterior de los dedos de la mano (menos el dedo meñique), la controla el nervio mediano, y también los impulsos de varios músculos pequeños en la mano que permiten que se muevan los dedos.

Por lo general, el engrosamiento de tendones irritados u otras inflamaciones estrechan el túnel por lo que crea un estrechamiento del túnel.

El uso constante de herramientas manuales como el teclado y la utilización de pad-mouse no ergonómicos pueden generar este síndrome llegando a afectar los dedos pulgar, índice, medio y parte del anular, también la palma de la mano.

Los síntomas generalmente comienzan poco a poco y se presentan con sensaciones de calor, calambre o entumecimiento en la palma de la mano y los dedos pulgar, medio, índice y anular.

### 3.2.1.2 TENDINITIS.

**Gráfico N° 18 Inflamación de Tendón de la Mano**



**Fuente Estudio de riesgos Ergonómicos  
Elaborado por: Escuela de Licenciatura en Informática ESCU**

Es la inflamación de un tendón (banda de tejido que une el músculo con el hueso) este está dentro de un tubular, en forma de bolsa denominado bursa. Cuando se inflama el tendón, éste no puede moverse con facilidad dentro de la bursa, causando dolor e hinchazón. Los tipos más conocidos de tendinitis son:

- Tendinitis del hombro. (Tendinitis bicapital)
- Tendinitis de la mano. (Dedo de gatillo)
- Tendinitis de la rodilla. (Tendinitis rotuliana)
- Tendinitis del pie. (Tendinitis cuadrípital)

A continuación se tratará la tendinitis de la mano, denominado “Dedo de gatillo” pues es el más relacionado con el uso continuo del mantenimiento de un computador.

#### **Causas y Síntomas**

Este es causado por movimiento continuo de los dedos, generalmente por presionar botones, en el caso del uso del computador está relacionada con los

movimientos repetitivos de los dedos al presionar el mouse, más la mala posición del antebrazo cuando se coge el mouse.

Los síntomas son dolor cuando tecleamos o presionamos el botón del mouse, también el aumento de tamaño o protuberancia del dedo producto de la inflamación de la bursa.

### **3.2.1.3 SÍNDROME VISUAL DEL COMPUTADOR**

El trabajo incesante frente a la pantalla del computador conlleva problemas oculares dando lugar al mal llamado “Síndrome Visual del Computador”. Este hace referencia a una serie de síntomas que incluyen:

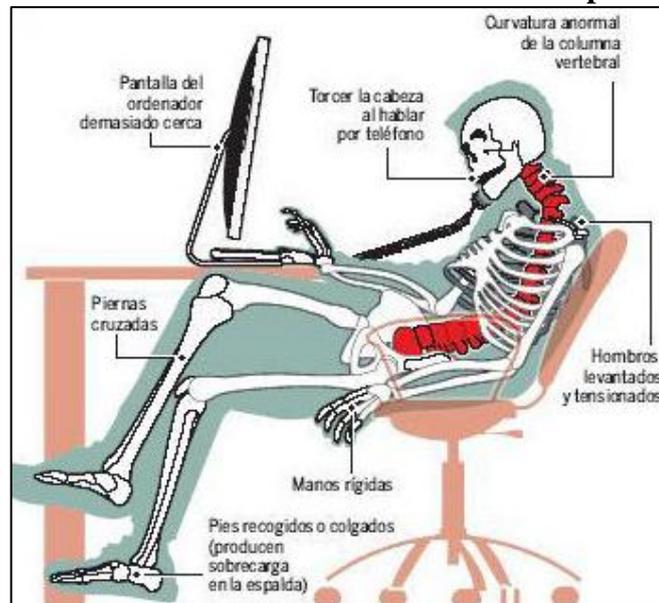
- Visión borrosa.
- Doble visión.
- Lagrimeo.
- Sequedad ocular.
- Ojos rojos.
- Sensación de arena.
- Dolor ocular.
- Si existen con mucha frecuencia los síntomas del Síndrome Visual del Computador se debe visitar a un médico oftalmólogo u optometrista, para que pueda realizarse un estudio completo de la función visual.

### **3.2.1.4 MALA POSTURA**

La Mayoría de los problemas físicos que padecen las personas que trabajan durante largo tiempo frente al computador se presentan por la forma como se

ubican frente a éste. Enfermedades de espalda, brazos y cuello son los más comunes que se crean por una mala postura frente al computador.

**Gráfico N° 19 Malas Postura frente un Computador**



**Fuente Estudio de riesgos Ergonómicos**

**Elaborado por: Escuela de Licenciatura en Informática ESCU**

**Lumbago:** Es un dolor de la zona lumbar originado por alteraciones de las diferentes estructuras que forman la columna vertebral a ese nivel, tales como; ligamentos, músculos, discos vertebrales y vértebras.

### **Problemas de la Columna Vertebral**

Los malos hábitos de postura o los movimientos bruscos pueden afectar la columna causando dolor en las actividades a realizar.

### **Problemas por mala postura**

No solo levantar cargas pesadas puede dañar la espalda. Los trabajadores más afectados son aquellos que pasan muchas horas sentadas, delante de un computador.

- Fatiga muscular por la inclinación constante de la cabeza.

- Doblamiento de la mano para manejar el teclado y flexión lateral al mover el ratón.
- Inclinação del cuerpo hacia adelante para acercarse a la pantalla sin existir apoyo para la espalda ni para los antebrazos, estos genera una gran presión intervertebral.

### **Mala postura del antebrazo**

El antebrazo, también sale afectado por el movimiento que debe realizar en el manejo del mouse, pero su postura no siempre es la más adecuada.

La utilización de nuevos mouse creados para que el antebrazo no tenga que girarse, es una buena opción para lograr una buena postura cuando se manipula el mouse.

### **3.2.1.5 CARGA MENTAL**

El concepto de carga mental se refiere al “esfuerzo” mental requerido para llevar a cabo una tarea determinada, implicando diferentes mecanismos como la percepción y el tratamiento de la información.

La carga mental se presenta por un alto uso de funciones cognitivas e intelectuales, tanto en el tiempo como en la intensidad, a contraste de los movimientos monótonos, los cuales necesitan de un alto uso de movimientos sensomotores.

### **3.2.1.6 ERUPCIONES DE LA CórNEA Y DE PIEL**

La radiación ultravioleta (UV) y la luz visible son emitidas por la lámpara de gran alcance de una copiadora o impresora multifunción, esta puede causar

inflamación de erupciones de la córnea y de piel, pero normalmente ésta luz no pasa más allá de la placa de cristal en la cual está hecho para contrarrestar su efecto, así que el riesgo es pequeño; pero en algunos caso de mantenimiento de la máquina al cambiar el láser se lo prueba sin el vidrio tornándose así más riesgoso.

Si bien el riesgo a los ojos es pequeño con el cristal, es recomendable realizar el copiado con la cubierta cerrada a fin de prevenir cualquier molestia.

### **3.2.1.7 NEUMOPATÍAS GRANULOMATOSAS**

#### **(Afectación del pulmón con tumoración)**

La IARC (Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer) considera al negro de humo como carcinógeno del grupo 2B para humanos. Este es componente principal para elaboración de tóner para copiadora e impresora láser.

Varios componente dentro del tóner producen riesgos a la salud en la exposición directa de emisiones durante el proceso de fotocopiado o a llenar el cartucho del polvo o al dar mantenimiento a este artefacto. Unos de los componentes del tóner son, óxido de nitrógeno, monóxido de carbono, y una gama de compuestos orgánicos volátiles, varios de los cuales son carcinógenos.

Entre las dolencias provocadas por el tóner pueden citarse las neumopatías granulomatosas, adenopatías con afectaciones pleurales y, varias enfermedades del aparato respiratorio. Como alérgeno, este polvo es responsable de la aparición de mucosidad en la nariz, picazón de los ojos y paladar e incluso erupciones cutáneas, altera el sentido del olfato, la vista, el gusto y el tacto. Una de las primeras reacciones alérgicas es la hipersensibilidad.

### **3.2.1.8 EL ASMA OCUPACIONAL**

Es causada por inhalar humos, gases, polvo u otras sustancias dañinas, mientras se está “en el trabajo”. El asma ocupacional es la enfermedad más común para centros de mantenimientos de impresora y copiadora ya que el polvo de tóner afecta directamente en la producción de mucosidad y esto tapa las vías respiratorias.

Esta asma se presenta inicialmente con una tos, esta tos va aumentando la intensidad y la mucosidad también va creciendo hasta cerrar parcialmente los conductos respiratorios.

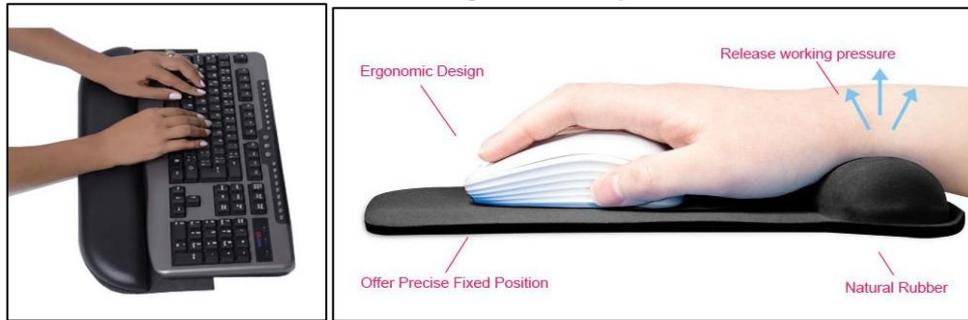
## **3.2.2 RECOMENDACIÓN PARA PREVENIR ENFERMEDADES PROFESIONALES.**

### **3.2.2.1 RECOMENDACIONES PARA EVITAR EL TÚNEL CARPIANO**

Para evitar un tratamiento lo mejor es centrarse en la prevención utilizando teclados, mouse y pad-mouse apropiados, con las características ergonómicas apropiadas.

La utilización de un pad-mouse con almohadilla debajo de la muñeca ayuda a disminuir la presión que pueda existir sobre el nervio medio. Además la utilización de teclados con descansa manos evita la tensión del nervio medio pues este le sirve de apoyo.

**Gráfico N° 20 Periféricos ergonómicos y con descansa mano**



**Fuente: Internet**

**Elaborado por: Freddy Aguirre**

### **3.2.2.2 RECOMENDACIONES PARA EVITAR LA TENDINITIS**

Existen ejercicios para realizar durante diez minutos, con la finalidad de relajar los músculos y tendones de la mano. Estos ejercicios se recomiendan realizarlos en cualquier momento durante la actividad laboral.

**Gráfico N° 21 Ejercicio para prevenir tendinitis**



**Fuente: Riesgos inminentes en el área de computación**

**Autor: Alejandro Álvarez**

A continuación se recomienda realizar estos ejercicios dos veces al día.

### **Estiramiento del pulgar**

Apoya la mano firmemente sobre una superficie plana, relaja la mano y tira del pulgar despacio hacia un lado y también hacia atrás, sostenlo en esa posición por 3 segundos.

### **Estiramiento de los dedos**

Colocar las manos en la mesa estirando los dedos y hacer los flexionar, primero todos, después uno por uno, también se lo puede hacer con las manos entre sí.

### **Muñecas**

Con una mano doblarse la muñeca firmemente hasta donde resista, hacia abajo y hacia arriba, después cambiar de mano.

### **Antebrazos**

Alzar el brazo hasta que quede de 90°, luego voltear el brazo varias veces, luego hacer con el otro brazo el mismo ejercicio, hacer este ejercicio 3 veces al día,

## **3.2.2.3 RECOMENDACIONES PARA NO TENER SÍNDROME VISUAL DEL COMPUTADOR**

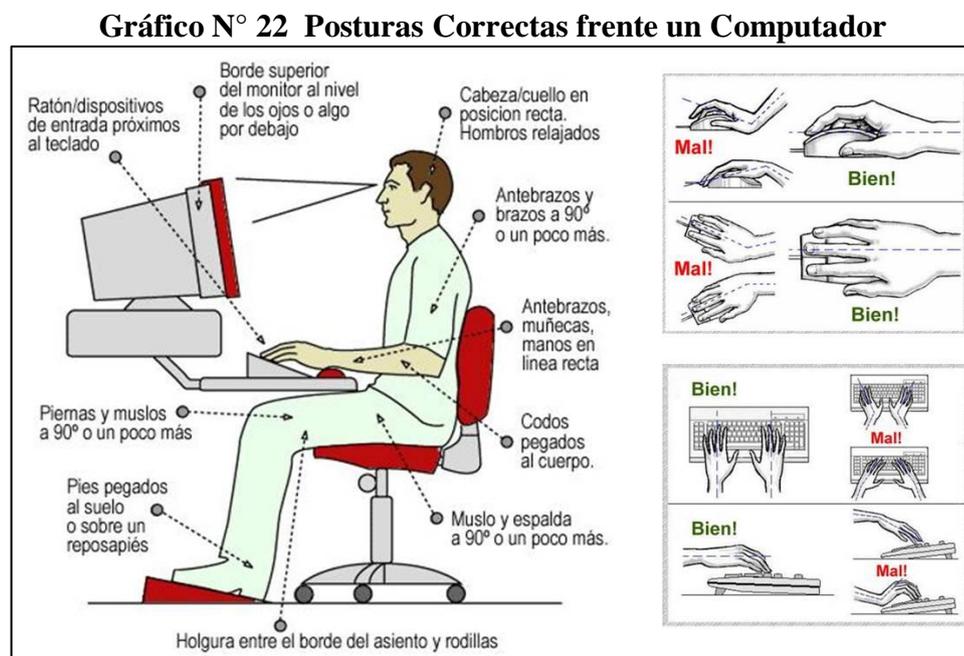
### **Recomendaciones**

- Al trabajar frente al computador se recomienda usar lentes antirreflejo
- Evitar fumar, ya que el humo del cigarrillo puede irritar los ojos.
- La iluminación presente en la habitación tiene que estar indirecta.

- Situarse de manera que no se refleje en la pantalla la luz que pueda entrar por la ventana.
- Hacer pausas de 10 minutos de descanso por cada hora frente al computador.
- El borde superior de la pantalla debe situarse a la altura de sus ojos.
- No tener una distancia menor a 50 centímetros de la pantalla
- El fondo de la pantalla es recomendable que sea blanco y las letras negras, para que exista contraste y no forcé la vista.

### 3.2.2.4 RECOMENDACIONES PARA PREVENIR LA MALA POSTURA

La mejor recomendación es utilizar la postura correcta cuando se está frente un computador, como en el gráfico N° 22



**Fuente: Ergonomía Informática**

**Autor: Néstor D. Plata**

Es necesario realizar ejercicios de estiramiento durante la actividad frente al computador. Sobre todo cuando se tienen jornadas de larga duración.

- Estiramiento de brazos y manos.
- Estiramiento de torso.
- Estirar el cuello.
- y Relajamiento.

### **3.2.2.5 RECOMENDACIONES PARA EVITAR ERUPCIONES DE LA CORNEA Y DE LA PIEL POR CAUSA DE RAYOS UV**

Primeramente los scanner son los que emiten rayos UV, pero el uso del vidrio original de la fotocopiadora disminuye considerablemente su intensidad, por lo que se recomienda el uso de este vidrio tanto para uso regular como cuando se realice un mantenimiento a este artefacto.

Cuando se realice un cambio de scanner de la fotocopiadora se la debe probar con el vidrio y con la tapa cerrada, pero si por circunstancia no se lo hace, no debe mirar directamente a la luz y hacer la prueba con guantes, a simple vista no se observa reacción pero estas radiaciones cuando se la recibe con frecuencia puede hacer darnos conjuntivitis y daños a la piel.

### **3.2.2.6 RECOMENDACIÓN PARA EVITAR LA NEUMOPATÍA Y ASMA OCUPACIONAL POR CAUSA DEL TÓNER**

El tóner es un polvo extremadamente fino, aunque no es clasificada como una sustancia peligrosa a la salud, pero un polvo en concentración considerable o al ser respirada directamente, puede, causar irritación al aparato respiratorio resultando en tos y estornudos, y una neumopatía.

Una recomendación para quienes utilizan las fotocopiadoras grandes deberían ser ubicadas en un lugar especial para el fotocopiado con ventilación natural o artificial, en lo posible lejos de estación de trabajo y para las fotocopiadoras

pequeñas si están en el lugar de trabajo deben también tener ventilación filtrada, por la emisión de ozono.

Y para los que realizan mantenimientos de estos equipos al manipular los cartuchos de tóner hacerlo con el equipo de protección personal que son guantes, y mascarilla de protección respiratoria TIPO FFP2, al recargar estos cartuchos si no se tiene estos equipos se puede estar expuesto a un gran riesgo a su salud.

Al realizar una limpieza no usar una sopladora, sino una aspiradora, hacerlo en un cuarto con ventilación natural o artificial.

**Gráfico N° 23 Equipo necesario para mantenimiento de Copiadoras**



**Fuente: Riesgos asociados a la Fotocomposición**  
**Autor: Servicio de Prevención de Riesgos Laborales de Madrid**

### **3.2.3 APLICACIÓN DE NORMATIVAS VIGENTES SOBRE ENFERMEDADES PROFESIONALES**

NORMATIVAS DE PREVENCIÓN Y CONTROL DEL TRABAJADOR, basadas a RESOLUCIÓN No. C.D.513, DEL SEGURO GENERAL DE RIESGO DE TRABAJO

#### **EXÁMENES CLÍNICOS**

**Art. 7.- CRITERIOS DE DIAGNÓSTICO PARA CALIFICAR ENFERMEDADES PROFESIONALES U OCUPACIONALES, basadas a RESOLUCIÓN No. C.D.513, IESS**

El examen periódico es una de las maneras más efectivas para la detección precoz de enfermedades ocupacionales. Mediante este método, el trabajador expuesto a sustancias tóxicas o algún problema físico, puede anticiparse que grado de compromiso está su salud.

#### **INSTRUCCIONES SOBRE RIESGOS**

**Art. 6.- ENFERMEDADES PROFESIONALES U OCUPACIONALES, basadas a RESOLUCIÓN No. C.D.513, IESS**

El trabajador tiene el derecho a conocer el riesgo que envuelve para su salud la manipulación u operación de los equipos computarizados o al brindar su respectivo mantenimiento que son propias de su trabajo. Es deber del empleador procurar que conozca y esté bien informado sobre dichos riesgos.

## **PROTECCIÓN PERSONAL**

### **Art. 13.- OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES, Decreto Ejecutivo 2393, IESS**

Los elementos de protección personal se deben utilizar desde que inicia en el día su labor y es obligatorio el mismo, este equipo dependerá propiamente de que actividad laboral valla a realizar.

Correcta postura: Cabe recalcar que solo dependerá de su correcta postura de parte del trabajador, adjunto con el equipo ergonómico predispuesto por el empleador. De esta correcta postura dependerá prevenir el 65% de las enfermedades profesionales en un corto o largo plazo.

## **ACCIONES DE PREVENCIÓN DEL EMPLEADOR**

### **Art. 11.- OBLIGACIONES DE LOS EMPLEADORES, Decreto Ejecutivo 2393, IESS**

El Accionar de la prevención con relación a las enfermedades profesionales deben iniciar en el empleador y estar destinadas a:

1. La capacitación en la Prevención de Enfermedades Profesionales.
2. Detectar los riesgos en los ambientes de trabajo.
3. En la cuantificación del riesgo.
4. A concientizar la necesidad de realizar cambios en los ambientes de trabajo.
5. En la reducción del riesgo del ambiente de trabajo.

6. El asesoramiento para patrocinar elementos de probada eficiencia en equipo de protección personal.
7. Proveer de equipos de oficinas que brinden calidad y calidez para desempeñar dicho trabajo, gozando así de mejor confort y buena ergonomía.
8. Poseer Equipos y herramientas adecuados a la tarea y a los trabajadores.
9. El monitoreo y control después de la puesta en marcha de las políticas de prevención.

## **REGLAMENTOS DEL SEGURO GENERAL DE RIESGO DE TRABAJO**

### **IESS. Resolución N° C.D. 513**

**Art. 6.- Enfermedades Profesionales u Ocupacionales.-** Son afecciones crónicas, causadas de una manera directa por el ejercicio de la profesión u ocupación que realiza el trabajador y como resultado de la exposición a factores de riesgo, que producen o no incapacidad laboral.

**Art. 9.- Factores de Riesgo de las Enfermedades Profesionales u Ocupacionales.-** Se consideran factores de riesgos específicos que entrañan el riesgo de enfermedad profesional u ocupacional, y que ocasionan efectos a los asegurados, los siguientes; químico, físico, biológico, ergonómico y psicosocial.

**Art. 17.- Prestaciones por Enfermedad Profesional u Ocupacional.-** Para acceder al derecho a las prestaciones del Seguro General de Riesgos del Trabajo por enfermedad profesional u ocupacional, los trabajadores bajo relación de dependencia o sin ella, deberán acreditar por lo menos seis (6) aportaciones mensuales consecutivas o ciento ochenta (180) días inmediatos anteriores y de

forma consecutiva, previo al diagnóstico inicial de la enfermedad profesional u ocupacional determinada por el médico ocupacional de las unidades provinciales de Riesgos del Trabajo.

### **3.3 PREVENCIÓN DE ENFERMEDADES OCUPACIONALES**

#### **3.3.1 Mejoramiento del ambiente de trabajo**

El ambiente de trabajo no solo implica el área física del mismo, sino también la conducta y compañerismo laboral, la inversión que como administración se aporte se verá reflejado, en la productividad de sus trabajadores.

Esta teoría es aplicable al clima laboral del centro de trabajo, sin importar cuál sea su tamaño o número de trabajadores, se necesita realizar algunos pequeños aportes como:

- Darles minutos de descanso en su jornada laboral, si está sentado 10 minutos cada dos horas, si está de pie 10 minuto por cada hora.
- Hacerle reconocimientos públicos con sus compañeros cuando realizan un buen trabajo, por cumpleaños, o cualquier motivo que refleje su compromiso laboral.
- La comida es un tema importante. Se recomienda costearle el gasto de la misma, estos evita, ir a su casa, lo que es una pérdida de tiempo y dinero en traslados.
- Realice actividades fuera de sus horas laborales donde pueda llevar a su familia, de esta manera podrán relacionarse y aumente la amistad.

- cualquier estrategia son válidas si son para mejorar el ambiente laboral, así como las relaciones entre los miembros del equipo.

### **3.3.2 Recomendaciones ergonómicas del lugar de trabajo**

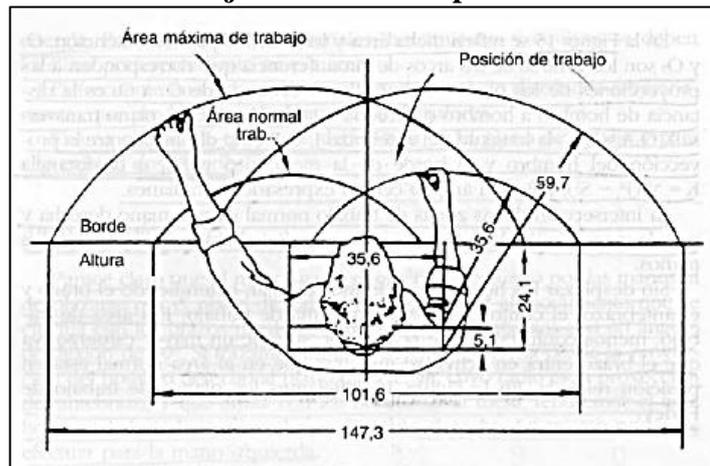
#### **Consideraciones del espacio físico del trabajo**

Debe existir espacio suficiente para que el trabajador realice todos los movimientos necesarios y cambios de postura que exige el trabajo, pues al realizar cualquier mantenimiento informático se necesita el doble del tamaño del case del CPU, que por lo general es la pieza más grande del computador, como lo muestra el gráfico N° 24, página 95.

Además se recomienda tener varios lugares de trabajo dependiendo del equipo a brindar el mantenimiento por ejemplo un lugar solo para revisar computadores de escritorio y sus partes, otro para las impresoras de inyección ya que estas necesitan tener impermeabilidad en el escritorio por la tinta, otro para las laptops, que son piezas muy pequeñas y delicadas, y por último un lugar para las copadoras grades cerrado pero ventilado para recargas y mantenimiento de tóner.

Se debe tener una buena postura, que permita realizar el trabajo sin esfuerzo.

**Gráfico N° 24 Área de trabajo máxima en el plano horizontal en centímetros.**



**Fuente: Manual de Ergonomía  
Elaborado por: Farley**

### **Consideraciones a equipo y herramientas de trabajo.**

Otra parte importante es que debe existir un orden en las herramientas, equipos, materiales, de tal forma que no impida el correcto desenvolvimiento del trabajador. Estas herramientas deben estar en cada puesto de trabajo, es decir que deberíamos tener más de una herramienta de la misma clase, esto aportara más eficiencia en tiempo y por lo consiguiente abarcaremos más aparato para reparar.

Para ayudar directamente a la ergonomía de nuestro lugar de trabajo es necesario observar las sillas, los escritorios, deben tener la superficie correcta, el soporte, respaldo o apoyabrazos, etc. o las alturas recomendadas; si no lo tiene cámbiela lo más pronto posible., Además si el trabajador puede ajustar las dimensiones de la misma. Como lo muestra el gráfico N° 22, página 87.

Además seguir recomendaciones ergonómicas cuando se trabaja en mantenimientos informáticos como:

- No levante ni CPU, impresoras u otro artefacto haciéndose hacia adelante inclinándose esto genera tensión en la espalda, ligamentos y disco

vertebrales, lo recomendable es levantar el objeto cerca del cuerpo, inclinando las rodillas, poniendo en posición de 90 grados la espalda.

- Si tiene que revisar o brindar mantenimiento a PCs, de software y pasa mucho tiempo sentado frente al computador, es recomendable, levantarse y estirar los brazos, mover la cabeza, hacer ejercicio de manos y cuello, por un período de 5 minutos hacerlo cada 2 horas de trabajo continuo.
- Si siente dolores en alguna parte de cuerpo en especial maños, brazo y hombros, especialmente cuando quiere realizar su trabajo con normalidad, debe consultar al médico, posiblemente presente signos de alguna enfermedad profesional.

### **3.3.3 Equipos de Protección EPP o EPI**

Si no se utiliza el equipo de protección personal adecuado, especialmente cuando se trabaja con copadoras, a largo plazo provoca Neumopatía, afección a las vías respiratorias, incluso cuando se utiliza una mascarilla convencional; por esta razón es aconsejable usar la mascarilla Tipo FFP2 que por su función de su capacidad de retención de partículas es la más efectiva para el polvo tóner.

Cada equipo de protección descrito en esta investigación tiene como finalidad de proteger y prevenir las enfermedades profesionales, además facilita el trabajo de que se desempeña como técnico.

No se podría realizar un buen mantenimiento, sino se tiene el equipo de protección, esto nos retrasaría, nos expondría y la productividad laboral disminuiría.

### **3.4 PREVENCIÓN DE ACCIDENTES**

Los accidentes en el trabajo son comunes, a pesar de muchas medidas de prevención que se tenga, ya que son protagonistas las personas y se pueden dar por descuido o por desconocimiento, estos errores que impactan en su salud pueden ser accidentes graves que impliquen la muerte.

Para la prevención de accidentes se recomienda lo siguiente:

- 1.- Se debe crear un ambiente seguro por medio de un programa donde exista compromiso de los jefes, trabajadores y representantes del centro de mantenimiento. Debe existir asesoramiento de expertos en seguridad.
- 2.- El personal técnico del centro de trabajo debe estar capacitado para desempeñar el trabajo asignado.
- 3.- Los trabajadores siempre deben ser y estar motivados, felices con las actividades que desempeñan día a día. Con esto, pondrán más atención sobre lo que realizan.
- 4.- Nunca hay que labores en condiciones inseguras o con rapidez por entregar un trabajo. Tampoco se deben realizar bromas que puedan afectar la integridad de sus compañeros durante las horas de trabajo.
- 5.- Se debe dar mantenimiento continuo a equipos o herramientas que se manejen todos los días.

#### **3.4.1 CLASES DE FUEGOS Y USO DE EXTINTORES**

Para poder presentar la clasificación de los extintores es necesario revisar que tipos de fuego existen y de esta manea conocer como contrarrestarlos.

## **Clase de Fuego**

**Clase A:** Fuego de materiales combustibles sólidos puede ser madera, papel, tejidos, goma, etc. Para su extinción requieren que el combustible se enfríe, o sea se elimina la temperatura. Se extingue por medio del agua. Se usan como extintor Clase A, ABC o espuma química.

**Clase B:** Es un fuego de líquidos combustibles como por ejemplos pinturas, solventes, grasas, naftas, etc. o gases. Se apagan excluyendo el aire o se interrumpe la reacción en cadena. Se usan extintores BC, ABC, AFFF espuma química.

**Clase C:** Este es el fuego de equipos eléctricos de baja tensión. El extintor no debe usar agentes que sirva de conductores de la electricidad por lo que no se puede usar agua, ni extintor Clase A, ni espuma química. Se usan extintores Clase BC ó ABC.

**Clase D:** Fuego algún metales combustibles como el magnesio, zirconio, titanio, potasio, sodio, etc. Requieren extintores con polvo químico especial.

**Clase K:** Generado por aceites vegetales o grasas animales. Para estos se requiere extintores especiales para fuegos Clase K, que tiene una solución de acetato de potasio.

## **Clases de Extintores**

### **Extintores de agua Clase (A)**

Los extintores Clase A contienen “agua” que es para disminuir la temperatura y la reacción química del fuego. El agua está comprimida con un gas inerte. El agua

sale por una manguera con un pico al final y por lo general se usa en fuegos de telas, madera, plásticos, papel, cartón, gomas, algodón, etc.

### **Extintores de espuma (AB)**

Este tipo de extintor de espuma además de disminuir la temperatura también separa la superficie en llamas del oxígeno. El agua y la espuma son conductores de la electricidad y no deben usarse cuando existan fuegos Clase C. La espuma química sale por una manguera provista de pico para chorro fino.

Los extintores de agua con espuma AFFF son hechos para proteger áreas con riesgos de fuego Clase A es decir combustibles sólidos y Clase B que son los combustibles líquidos y gaseosos. Comúnmente se los utiliza en Industrias petroleras, laboratorios, químicas, comercios de distribución de productos químicos, buques, aeronavegación, transporte, etc.

### **Extintores de dióxido de carbono (BC)**

Trasladan o van eliminando el oxígeno de la reacción química del fuego generando una atmósfera inerte y va disminuyen el calor por motivo del enfriamiento que causa el dióxido de carbono al propagarse.

Deben ser usados únicamente para eliminar fuegos Clase B o C. Estos extintores no son efectivos para fuegos clase A, porque no tiene poder suficiente para dicho fuego.

Este tipo de extintores están diseñados para proteger áreas que contienen riesgos de incendio Clase B y Clase C. usan en las puntas una tobera que son de plástico o goma, para evitar que se les congele la mano.

Este es el tipo de extintor que se debe usar en un centro de mantenimiento informático, aunque el más recomendable son extintores ABC de gas HCFC 123 (gas Halon o Freón, ecológicos). Aunque no solo debería ser de este tipo el que tenga la empresa, sino de acuerdo a las áreas de la misma.

### **Extintores de Polvo Químico Seco (ABC)**

El polvo químico ABC es el extintor más utilizado actualmente y es eficaz para fuegos clase A, B y C.

En los fuegos clase A interviene enfriando la parte superior en llamas ya que se funde, succionando calor y además, separa el oxígeno del aire y el combustible en llamas ya que crea una barrera. Una desventaja, el polvo químico es un poco tóxico para las personas, ensucia mucho y favorece a la oxigenación de metales y circuitos electrónicos. Estos se aplican en Industrias, viviendas, comercios, oficinas, escuelas, garajes, transporte, etc.

### **Extintores para fuegos Clase K (a base de de Acetato de Potasio) (K)**

Estos tipos de extintores contienen una solución acuosa a base de acetato de potasio, son utilizados en fuegos de aceites vegetales o grasas animales, no saturados, para lo cual se necesita que produzca un agente refrigerante y que cree una reacción con el aceite produciendo un efecto de saponificación aislando la superficie del oxígeno del aire. Al salir la fina nube que esta vaporizada sale del extintor, previniendo que el aceite salpique o salte encendido, y empieza a tacar solamente la superficie del fuego. Los extintores a base de acetato de potasio fueron creados para combatir fuegos de aceites vegetales en freidoras de cocinas

comerciales o incendio de grasas en acopios industriales en cocinas industriales o en restaurantes.

### **Extintores a base de productos Halogenados (ABC)**

Estos también interrumpen la reacción química del fuego. Tienen la ventaja de ser agentes limpios, es decir no ensucian por ser un gas y son ideales para fuegos de las clases A, B y C. Por esta razón los extintores de HCFC 123 son los que se deben usar centros de cómputos, o mantenimiento informáticos, también en aparatos científicos, televisión, etc.

### **Extintores de Polvo para fuegos clase D**

Son afines a los de químico seco, pero actúan apartando el oxígeno del combustible o eliminando el calor. Estos extintores son prácticos para fuegos clase D metales combustibles.

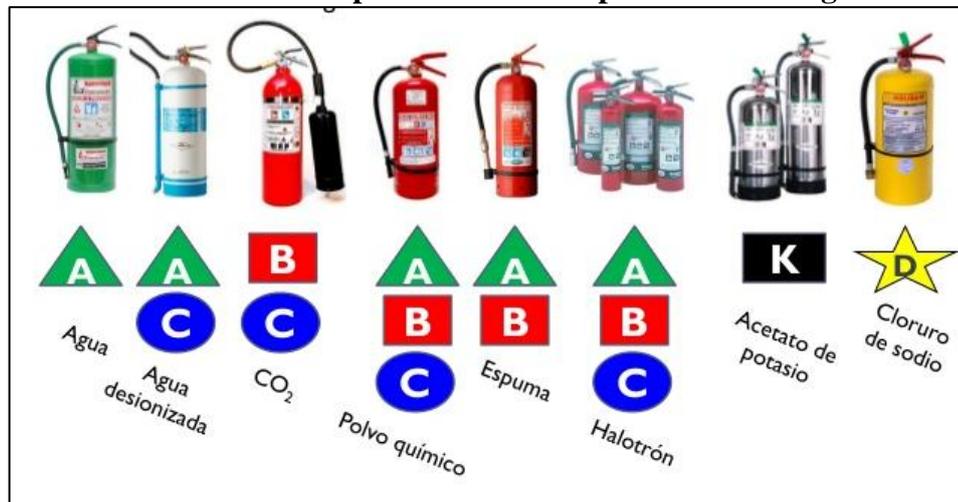
### **Extintores de Agua Vaporizada (AC)**

Los extintores de agua pulverizada son creados para preservar todas las áreas que contienen algún riesgo de fuegos Clase A y Clase C, de una manera eficiente y segura pues son muy modernos.

La boquilla esta creada de una manera que pueda producir una salida del agua en forma de niebla, el agua que contiene es destilada muy pura, Es un extintor que no transporta la electricidad y no destruye los equipos electrónicos que no son embestidos por el fuego. El tanque del este extintor es de acero, la aplicación para este son bancos, edificios de departamentos, servicios aéreos, hospitales, museos,

oficinas, centro de cómputos, centro de telecomunicaciones, industrias electrónicas, supermercados, escuelas, etc.

**Gráfico N° 25 Tipos de Extintores por clase de Fuego**



**Fuente: Instructivo de Extintor**  
**Autor: Julissa Cabrera**

### 3.4.2 EQUIPO DE PRIMEROS AUXILIOS (BOTIQUÍN)

El botiquín es uno de los principales equipo contra accidentes, ya que su presencia y sus implementos pueden salvar una vida.

El botiquín en el centro informático tiene que poseer algunos implemento específicos de acuerdo a lo accidentes más frecuentes que suceden esta área.

#### Contenido del Botiquín

- Gasa Hidrófila Estéril
- Esparadrapo
- Venda de cambric
- Yodo o pobidin
- Agua oxigenada
- Apósito para quemaduras
- Alcohol
- Guante quirúrgico
- Algodón Hidrófilo
- Tijeras
- Y otros de acuerdo a sus necesidades

### 3.4.3 EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL EPP o EPI

Los equipos de protección personal o individual son aquellos que son utilizados o deben ser llevados por el trabajador con el fin de proteger la integridad física o la salud del mismo, también pueden ser cualquier complemento destinado al mismo fin.

#### PROTECCIÓN CONTRA EL POLVO Y LOS AEROSOLES LÍQUIDOS

En las máscaras antipolvo desechables se presentan tres clases de mascarillas de filtración en función de su capacidad de retención de partículas (FFP), es decir de polvo, niebla y humo. Estas mascarillas tienen un límite de uso, que obtenido con una variable dependiendo de cada mascarilla por el Valor Medio de Exposición (VME = por 8 horas).

La mascarilla Tipo FFP2, es la recomendable para el mantenimiento de copiadoras o recarga de tóner y también para el gas que emite la suelta electrónica.

**Gráfico N° 26 Varios Tipos de Mascarillas FFP**



**Fuente: Internet**

**Elaborado por: Freddy Aguirre**

#### Mascarillas de protección tipo FFP1

Se recomienda cuando se trabaja con algodón, hidróxido de sodio, grafito, heno y tiene límite de uso: 4 x VME

### **Mascarillas de protección Tipo FFP2:**

Se recomienda cuando se trabaja con madera, pulimento de piezas metálicas, polvo toner, resina, lana de vidrio, semillas, champiñones, hidróxido de sodio, heno algodón, grafito y tiene un límite de utilización: 10 x VME

### **Mascarillas de protección Tipo FFP3:**

Se recomienda cuando se trabaja con lana de roca, fibras de cerámica, silicio, cadmio, roble, cromo, plomo, haya, amianto cuando existe en concentración inferior a 1 fibra/cm<sup>3</sup>.

Se recomienda también contra grafito, hidróxido de sodio, algodón, pulimento de piezas metálicas, heno, madera, de resina, champiñones, lana de vidrio, semillas, amoladura, protección de hormigón húmedo. Con un límite de utilización de 50 x VME.

## **GAFAS PROTECTORAS O LENTES DE SEGURIDAD**

Las gafas de seguridad debe cubrir todo el borde del mismo, es decir no debe existir lugar por donde entre gas nocivo a los ojos.

**Gráfico N° 27 Gafas protectoras que cubre todo el borde.**



**Fuente: Internet**  
**Elaborado por: Freddy Aguirre**

## **EQUIPO ANTIESTÁTICO**

### **Guante antiestático.**

Los guantes antiestáticos directamente no pueden realizar por si solos la función que están destinados. Se necesita que la persona y también su equipo, debe ser antiestático para poder eliminar la corriente que tenemos o generamos.

Existen guantes de nylon, fibra de carbono impregnado a la propia tela además, bañado de poliuretano.

### **Pulsera Antiestática**

Esta pulsera antiestática es muy necesaria para la protección personal y para los componentes electrónicos, ya que ayuda a no descargar la electricidad estática al aparato que estamos dando mantenimiento y también a no causar cortocircuito con aparatos eléctricos que son necesarios probar o brindar mantenimiento conectados; por lo tanto son muy indispensable cuando estás brindando el servicio técnico a PC o Impresoras, haciendo Network Testing o sólo trabajando con componentes electrónicos sensibles con transistores, circuitos integrados, etc.

### **Las alfombras antiestáticas**

Hay dos tipos, disipadoras y conductoras, son para la descargar de electricidad estática que generamos o conducirla a un lugar de descarga, y son, por lo general colocadas en lugares de manipulación de equipo computarizado.

**Gráfico N° 28 Equipo Antiestático**



**Fuente: Internet**  
**Elaborado por: Freddy Aguirre**

## **CHALECO REFLECTIVO Y CALZADO ANTI ELÉCTRICO**

Se recomienda usar un chaleco de varios bolsillos para facilitar el uso de las herramientas con tiras reflectivas, para fácil localización en caso de incendio u otros siniestros.

Y se debe utilizar calzado anti eléctrico, es decir sin punta metaliza y suela de caucho, para evitar la electrocución.

**Gráfico N° 29 Chaleco reflectivo y calzado anti eléctrico**



**Fuente: Internet**  
**Elaborado por: Freddy Aguirre**

### **3.4.4 INSTALACIÓN ELÉCTRICA PARA CENTROS DE MANTENIMIENTO DE EQUIPOS INFORMÁTICOS**

#### **Instalación Eléctrica.**

La instalación eléctrica es un constituyente primordial para la operación y seguridad de los equipos de trabajo en el centro de mantenimiento, el calibre de los cables, la distribución correcta de contactos, buen balance de las cargas eléctricas y una correcta tierra física.

Una incorrecta instalación provocaría fallas frecuentes además, cortos circuitos y pueden quemar los equipos que nos llevan para reparar.

#### **El calibre de los cables.**

El sistema AWG (American Wire Gauge) o Calibre de cable empleado por Estados Unidos), es el usado en nuestro país, estos nos da un método para medir del diámetro del mismo, también llamado el calibre. Los electricistas usan por lo general el calibre 14, o el número 12 en su mayoría de circuitos de 110 voltios residenciales, pero en un centro de trabajo necesitamos hacerlo dependiendo del consumo de corriente es decir amperios.

A continuación la tabla muestra cuantos amperios soportan los cables de cobre dependiendo su calibre y tipo de aislante.

**Tabla N° 15 Amperaje que soportan los cables de cobre**

Amperaje que soportan los cables de cobre					
Nivel de temperatura:	60°C	75°C	90°C	60°C	
Tipo de aislante:	TW	RHW, THW, THWN	THHN, XHHW-2, THWN-2	SPT	
Medida / calibre del cable	Amperaje soportado			Medida / calibre del cable	Amperaje soportado
14 AWG	15 A	15 A	15 A	20 AWG	2 A
12 AWG	20 A	20 A	20 A	18 AWG	10 A
10 AWG	30 A	30 A	30 A	16 AWG	13 A
8 AWG	40 A	50 A	55 A	14 AWG	18 A
6 AWG	55 A	65 A	75 A	12 AWG	25 A
4 AWG	70 A	85 A	95 A		
3 AWG	85 A	100 A	115 A		
2 AWG	95 A	115 A	130 A		
1 AWG	110 A	130 A	145 A		
1/0 AWG	125 A	150 A	170 A		
2/0 AWG	145 A	175 A	195 A		
3/0 AWG	165 A	200 A	225 A		
4/0 AWG	195 A	230 A	260 A		

**Fuente: Libro de electricidad**  
**Elaborado por: Dominique Folliot**

### **La distribución correcta de contactos**

La distribución efectiva de los tomacorrientes corresponde a la necesidad del lugar, de los equipos a necesitar lo correcto sería que para los equipos de baja tensión sea una sola línea de distribución, pueden 3 a 4 tomacorrientes, pero para los equipos donde exista una gran demanda de tensión tendría que venir una sola línea para ese artefacto destinada para aquello el caso de máquina de reballing.

Estos depende directamente de lo que se vaya a conectar en el tomacorriente, podemos usar una sola línea conectar las computadoras que vallamos a reparar o impresoras, en el caso de las copadoras grandes Ricoh, Canon, Sharp, necesitan una toma exclusiva.

No se deben realizar demasiadas conexiones en contactos múltiples, esto evitará la sobre carga de los circuitos eléctricos.

### **Balance de Cargas Electricas**

Un Balance de circuitos es cuando tenemos la misma tensión en cada fase en corriente bifásica, de esta manera la corriente de regreso o la corriente en el

conductor neutro es igual a cero, pero en la práctica eso es imposible porque deberíamos tener los mismo aparatos en cada fase; sin embargo existe el 5% de desbalanceo, es decir siempre va existir una con mayor consumo que la otra, y por tanto existe un error, este error se regresa y lo enviamos a Tierra física.

Para obtener este balance es necesario saber que vamos a conectar en cada fase, vemos el consumo de cada equipo, aparato eléctrico en nuestro centro de trabajo por ejemplo el consumo promedio de un computador es 300 WATT o 0,300 KWh, estos consumos se pueden observar en la parte de atrás del aparato, la suma de estos artefactos nos da un valor, este debería ser distribuida de forma equitativa por línea fase, en caso de tener aparatos con motores por ejemplo enfriadores de ambiente, el valor nominal es multiplicado por tres ya que al encender su consumo se eleva, de esta forma balanceamos nuestras cargas eléctricas y evitamos que al encender el enfriador de ambiente se baje la luz del foco.

### **Conexión a Tierra Física**

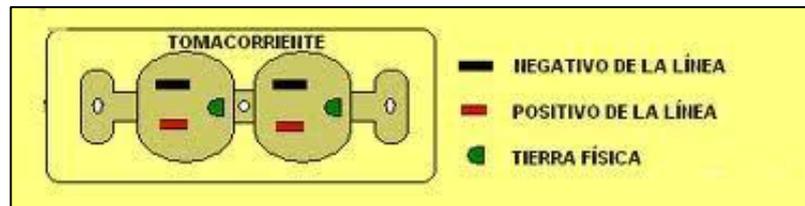
Una correcta instalación de un circuito eléctrico tiene que estar formado de por lo menos tres conductores es decir de Fase, Neutro y Tierra, a la vez deben estar identificados con su respectivo color en el aislante (Fases: Rojo, Negro, Azul, Neutro: Blanco y Tierra: Verde).

De igual forma la instalación debe constar con su respectivo breaker de protección en la caja de distribución

Una de las partes más importante que debe existir UNA CORRECTA INSTALACIÓN de TOMACORRIENTE, lo que quiero expresar es que cada

tomacorriente indiferente de su uso o artefacto eléctrico a conectar en él, debe estar POLARIZADO Y CON CONEXIÓN DE TIERRA.

**Gráfico N° 30 Polarización de Tomacorriente**

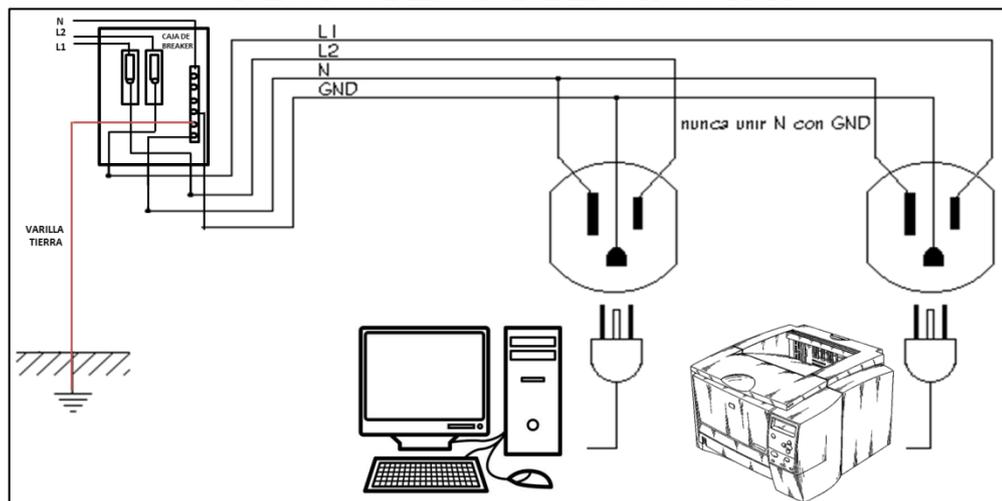


**Fuente: Ingeniería Eléctrica**  
**Elaborado por: Ing. Ovidio Reyes**

Este cable verde (tierra), debe dirigirse directamente a la caja principal con conexión a tierra que tiene que tener una varilla de cobre de 120 mm de diámetro y 180 cm de largo puesta en la tierra y en un lugar húmedo.

Para la conexión a tierra el siguiente gráfico hace de referencia del mismo,

**Gráfico N° 31 Instalación Eléctrica a Tierra**



**Fuente: Diseño de Instalación Eléctrica**  
**Elaborado por: Freddy Aguirre**

## **3.5 PLANES DE CONTINGENCIA PARA ACCIDENTES**

### **LABORALES.**

El Plan de Contingencias o Emergencias, es la herramienta primordial para dar una respuesta oportuna, adecuada y coordinada a un escenario de emergencia causado por un accidente laboral.

Como parte de la prevención, es necesario realizar unas recomendaciones que permitirán en el momento del siniestro, ayudar a una respuesta favorable ante el mismo.

- Debemos señalar los equipos de emergencias (extintores, botiquín) y vías evacuación de emergencia.
- Tener en un lugar visible los números de teléfonos de bomberos, policías, ambulancias, emergencias 911.
- Capacitar a los trabajadores sobre el plan de contingencia.

#### **3.5.1 Como dar Primeros Auxilio**

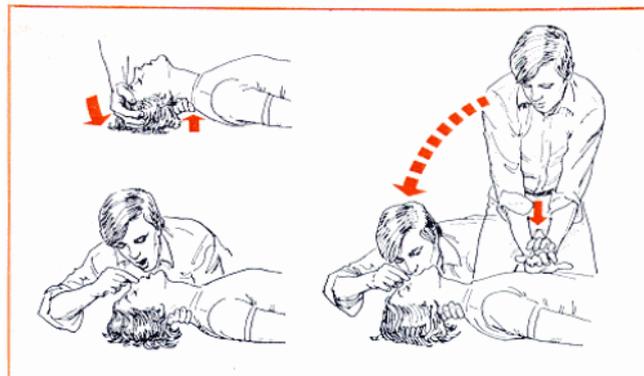
Algo que puede salvar la vida de algún compañero de trabajo es saber cómo brindar los primeros auxilio, por esta razón debemos conocer los pasos para ejecutar un RCP (Respiración Cardiopulmonar), estos se realizan cuando la respiración y los latidos del corazón se han detenido.

La RCP implica respiración boca a boca, esto llena de oxígenos los pulmones y compresiones cardíacas, esto ayuda a mantener en circulación la sangre.

1. Sacuda a la persona para ver si muestra signos de reacción, dándole palmadas suavemente.

2. Ponga a la persona boca arriba.
3. Si se le observa que ha sufrido alguna lesión en la columna deben moverla entre dos personas.
4. Haga compresión cardiacas, colocando su mano el pecho en todo el centro, coloque su mano una encima de otra, y ejerza presión cada vez que cuente 1, 2, 3, 4,5, 6, 7, 8, 9, 10.
5. Después de contar despeje las vías respiratorias y acérquese para verificar si está respirando, caso contrario incline la cabeza hacia atrás empuje la frente hacia abajo y de respiración boca a boca.
6. Vuelta a repetir las veces que sean necesarias para salvar la vida de su compañero de trabajo.
7. Si después de realizarle un RCP, empieza a respirar solo deje de presionar su pecho y esperar que vaya reaccionando.

**Gráfico N° 32 Procedimiento de un RCP**



**Fuente: Internet**

**Elaborado por: Freddy Aguirre**

### **3.5.1 Que hacer en caso de Incendios:**

- Primeramente conserve la calma: No Corra, No Grite, No Empuje. Puede provocar perturbación generalizada. Muchas ocasiones este tipo de

circunstancias causan más muertes que el mismo incendio, llame a los bomberos.

- Busque el extintor que esté más cerca y empiece a combatir el fuego, recuerde que si el fuego se da en los equipos informáticos use el extintor tipo HCFC 123, o por lo menos de dióxido de carbono, sino conoce como utilizar el extintor, localice a alguien que pueda hacerlo por usted.
- No utilice agua para apagarlo si el fuego es de origen eléctrico.
- Si fuese posible desconecte la corriente eléctrica de la toma principal.
- Empiece a cerrar las puertas y ventanas y así evitará que el fuego se extienda, a menos que esas sean su única salida.
- Cuando vaya abrir una puerta, dese cuenta que la chapa no esté caliente antes tocarla; pero sí lo está, lo más probable es también exista fuego al otro lado, no abra esa puerta.
- En caso de que el fuego obstaculice las salidas, no desesperarse y vaya a un lugar seguro hasta esperar ser rescatado.
- Si hay humo tírese al piso, tapándose la nariz y la boca con algún trapo, si fuese posible húmedo.
- Si se incendia su ropa, no salga corriendo láncese al piso y empiece a rodar lentamente. y si se puede cúbrase con una manta para apagar el fuego.
- Si el fuego es leve pero sale afectada una persona no tocar sus heridas, llamar rápidamente a emergencia.
- Si la quemada es leve, llevar el botiquín y tratar de aliviar la quemada.

### **3.5.2 Que hacer en caso de Electrocuci3n:**

Cuando una persona se electrocuta, por causa del paso de la corriente puede quedar aturdida, adem1s, puede provocar un paro respiratorio o cardiaco. La corriente cuando pasa por su cuerpo puede causar quemaduras tanto al entrar como tambi1n al salir para dirigirse a tierra. Asimismo puede generar espasmos musculares que imposibilitan a la v1ctima, y no le permite interrumpir el contacto con el circuito, as1 que la persona puede permanecer conectada el1ctricamente cuando usted vaya al lugar.

Lo primero ser1a separar el contacto el1ctrico de la v1ctima, desconecte el tomacorriente o baje el breaker principal. Si no puede separar a la v1ctima o desconectar la energ1a el1ctrica haga lo siguiente:

- Suba sobre alg1n material seco y aislante.
- Usando algo de madera (como una escoba) trate de apartar las extremidades de la v1ctima de la fuente de corriente.
- Una vez aislado la v1ctima revise si respira y llame a emergencia.
- Mientras llega la ambulancia, siga revisando sus signos vitales, (respiraci3n, pulso, temperatura).
- Si el herido deja de respirar administre resucitaci3n cardiopulmonar.

Gr1fico 33, p1gina 113

### **3.5.3 Que hacer en caso de Quemaduras:**

El tratamiento de emergencia para quemaduras es igual para todas, comenzando por el tratamiento para shock, tratar de prevenir la infecci3n, aliviar el dolor u otras secuelas.

### **Para quemaduras de Primer grado**

Se lleva el botiquín y busca alguna cremas, ungüentos o pomadas que alivien el dolor, tratar que se formen ampollas.

### **Para quemaduras de Segundo y Tercer Grado**

- Saque la ropa que esté alrededor de las áreas afectadas, córtela si es necesario, no trate de sacar los pedazos de tela que estén pegados a la piel.  
Llame a emergencia
- No le ponga cremas o algún ungüentos, etc.
- Trate de cubrir la parte afectada con un apósito (Telas especial para quemadura) seco estéril que sirva de protección, un apósito de primeros auxilios.
- No toque con las manos la superficie quemada o con su respiración, mantenga cerrada la boca cuando esté poniendo dichos apósitos.
- Trate de aliviar el dolor, por medio de su labor psicológica ya que las quemaduras son lesiones dolorosas, háblele, hasta que llegue la ambulancia.
- Trate de evitar el shock, sino llega la ambulancia empiece a administrar soluciones salinas por la boca de la siguiente forma, media cucharadita de sal de mesa, media cucharadita de Bicarbonato de Sodio en un litro de agua fría.

### **3.5.4 Que hacer en caso de cortaduras**

Si observa que la herida sangra excesivamente, llame rápidamente a emergencia

Las heridas que son superficiales o menores se las puede tratar en casa, sin embargo hay que tener en cuenta con lo siguiente.

### **Que hacer en caso de cortes superficiales o menores**

Lavarse con abundante agua las manos para reducir la infección y luego la herida.

Para detener el sangrado presiones directamente la herida.

Aplicar alguna crema o líquido antibacteriano y un vendaje que cubra la herida.

### **Que hacer en caso de punciones superficiales o menores**

- Lavarse con abundante agua las manos para reducir la infección y luego la herida por 4 minutos.
- Verifique si algún objeto ha quedado dentro de la herida, si observa alguno, NO lo retire, sino que vaya a centro médico más cercano.
- Si no puede observar ningún objeto dentro de la herida, pero hay algún faltante del objeto que la causó dicha herida, vaya también al centro médico.
- Ponga alguna crema o líquido antibacteriano y un vendaje limpio que no se adhiera a la herida.

### **Que NO se debe hacer en caso alguna cortadura**

No piense que la herida está limpia porque no vemos suciedad, es mejor lavarse siempre.

No se acerque y respire encima o sobre la herida.

No procure limpiar una herida de grandes proporciones, aunque el sangrado esté controlado.

No retire el objeto incrustado, si es largo. Busque un centro médico.

**Cuándo debe ir al centro de salud.**

Cuando la herida sangra abundantemente o no se detiene después de 10 minutos

Cuando el afectado no siente la parte herida o esta no le funciona correctamente.

Cuando la persona se puede ver bien lastimada.

Cuando el objeto punzante es tipo anzuelo y está bien incrustado, pues estos no se pueden sacar fácilmente.

Cuando el objeto esta oxidado, para prevenir alguna infección más compleja.

### **3.6 SISTEMA DE VERIFICACIÓN Y CONTROL DE RIESGOS**

Para la verificación y control de riesgos debería existir el Comité Paritario de Seguridad y Salud del Trabajo en cada centro de mantenimiento y reparación informática, que tengan más de 15 trabajadores, según, **Decreto Ejecutivo 2393, del Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo**; sin embargo para los centro que va dirigido este estudio por lo general no pasan los cinco trabajadores, independientemente de esto se recomienda poner a cargo de la seguridad laboral a uno de los trabajares que tenga conocimiento o se lo capacite apara aquello. Este encargado de la seguridad debe realizar un sistema de verificación sencillo pero eficaz velando principalmente por la integridad de sus compañeros.

El sistema de verificación y control de riesgo es una herramienta de gestión cuyo objetivo es la ejecución de una valoración del Sistema de Prevención de Riesgos Laborales, implantado en el centro de mantenimiento informático, también llamada Auditoria Interna del Sistema Prevención de Riesgos Laborales.

Tiene por esencia evaluar de manera metódica, documentada y habitual la forma, grado y cumplimiento de las medidas adoptadas como Prevención de Riesgos Laborales.

La verificación, no es una inspección, sino que estudia el buen funcionamiento del sistema de prevención, sus puntos fuertes y débiles. El análisis del sistema de prevención no debe de ser ejecutado de forma estricta, no se busca el acierto o alguna falla en un momento determinado, sino que busca los puntos favorables del sistema de prevención y también busca fallas a largo tiempo.

En la verificación se realiza un estudio de un proceso cualquiera, sea de mantenimiento o reparación independientemente sobre qué equipo informático se lo realice, y también de los equipo o herramientas que se usan para el trabajo, valorando cómo están funcionando en ese momento, no de manera pasada ni futura; y se establecen preguntas, si ¿a pesar de las medidas preventivas existen peligros? tales como:

- Cortes o golpes.
- Espacio no adecuados para realizar un trabajo.
- Incendios y electrocución
- Sustancias o agentes que pueden dañar los ojos.
- Sustancias dañinas que pueden ser inhalarse.

- Sustancias dañinas al contacto o la absorción por la piel.
- Energías peligrosas (por ejemplo; electricidad, radiaciones)
- Condiciones de iluminación no correctas.
- Trastornos muscular o de los huesos, derivados de los movimientos repetitivos.
- Ambiente térmico no adecuado.

La lista anteriormente mencionada no es en todos los centros la misma, esta es aplicada a cada centro de mantenimiento informático, cada centro debe desarrollar su propia lista dependiendo a las actividades y lugares donde se desarrollan las mismas.

El encargado de seguridad laboral debe realizar reuniones periódicas con todos sus compañeros y administradores del centro, con el fin de revisar la gestión y avance de las medidas adoptadas.

Dentro del control de riesgo nace la necesidad de tener los instrumentos que faciliten el conocimiento sobre los sistemas de prevención de accidentes y medidas de seguridad; como son:

- Manual de Medidas de Seguridad y Salud Ocupacional para Centros de Trabajos en Operaciones de Reparaciones y Mantenimientos de Computadores, Partes y Accesorios
- Guías de Procedimientos de Sistemas de Gestión del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social IESS, es decir los artículos y decreto relacionado Seguro General De Riesgo Del Trabajo.

- Los Instructivos y Procedimientos de Trabajo y las Normas de Prevención de Riesgos Laborales como Manuales de revisión de Pc, Impresoras, Monitores, etc.
- Los registros, que son la documentación que acumulan todos los resultados de las acciones preventivas. La forma de estos documentos deben ser sencilla y con información básicas de medición, para poderlos revisar habitualmente facilitando el autocontrol, con la toma de decisiones, siendo la base fundamental de la planificación preventiva. (Ver Matriz de Riesgos en Anexo 2, pág. 138 )

### **3.8 ELABORAR EL MANUAL DE MEDIDAS DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL**

Para alcanzar los objetivos planteados de esta investigación, se ha planteado la creación de un Manual que contenga todo lo estudiado anteriormente, referente a las medidas de seguridad y salud ocupacionales para centros de trabajo informáticos.

Este manual se elaborará del tamaño A5 (14,8 cm x 21 cm), en papel bond, con impresión a inyección de tinta. El mismo que será entregado en el momento de la presentación y capacitación del manual, a todos los representantes de los centros de mantenimiento informático del Cantón La Libertad, en especial a los centros que han servido de referencia para realizar esta investigación.

**Gráfico N° 32 Portada del Manual de Seguridad**



**Fuente: Diseño de Manual  
Elaborado por: Freddy Aguirre**

### **3.9 SOCIALIZACIÓN DEL MANUAL Y CURSOS DE CAPACITACIÓN**

Para presentación del manual de seguridad y difusión del material de investigación se procederá a realizar una capacitación sobre las MEDIDAS DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL, dirigidas a todos los CENTROS DE MANTENIMIENTOS INFORMÁTICOS DEL CANTÓN LA LIBERTAD y se hará una invitación especial a los 20 centros de trabajo que aportaron información para elaborar dicho trabajo; como son:

1. CYBER CAFÉ CON LECHE	Sector 7 Esquinas
2. MACROCOMPU	Sector 7 Esquinas
3. CYBERWAY	Sector 7 Esquinas
4. CYBER TOLEDO 1	Sector 7 Esquinas
5. CYBER TOLEDO 2	Sector B. Libertad
6. C Y C COMPUTADORAS 1	Sector B. Kennedy
7. C Y C COMPUTADORAS 2	Sector B. Mariscal S.
8. C Y C COMPUTADORAS 3	Sector calle 9 de octubre
9. SERCOMPEN	Sector B. Agosto
10. CYBER COCOA	Sector B. Kennedy
11. F Y F COMPUTER SA	Sector calle 9 de octubre
12. ELECTRO COMPU	Sector calle 9 de octubre
13. CASBER	Sector B. Mariscal S.
14. CENTRO DE COMPUTACIÓN	Sector calle Guayaquil
15. CYBER CENTRO INFORMÁTICO	Sector B. Mariscal S.
16. CENTRO DE COMPUTO S.G.M	Sector B. Libertad
17. COMPUTER REPAIR	Sector B. Libertad
18. LIBERTRONICA	Sector B. Libertad
19. PC SOLUCIONES	Sector B. 12 de Octubre
20. COMPUTECNI	Sector B. Mariscal S

Esta capacitación se realizará un solo día, con 4 horas de seminarios, una vez aprobado la tesis, en el auditorio de Posgrado de la Universidad Estatal Península de Santa Elena (UPSE)

Los temas a tratar serán:

- Riesgos Eminentes en Centros de Trabajos Informáticos
- La Ergonomía y las Enfermedades Profesionales
- Medidas de Seguridad y Salud Ocupacional
- La Prevención la mejor Herramienta de Seguridad

### **3.10 APROBACIÓN Y APLICACIÓN DEL MANUAL**

Durante la capacitación se procederá a revisar capítulo y sección del Manual de Seguridad y Salud Ocupacional, para posteriormente proceder a su aprobación.

Finalizando de esta manera con el objetivo principal propuesto, como era de implementar medidas de seguridad y salud ocupacional para centros de trabajos en operaciones de reparaciones y mantenimientos de computadores, partes y accesorios; y realizando una invitación de compromiso de aplicar dicho manual e implementarlas las medidas de seguridad que sean necesarias para la seguridad de todos los trabajadores.

## CAPÍTULO IV

### ASPECTO ECONÓMICO

#### 4.1 COSTO DE ELABORACIÓN DEL MANUAL

A continuación se presentará el costo de elaboración 30 manuales, en su primera presentación, en impresiones a color y con encuadernación, el costo del diseño implica crear y diseñar el manual para que esté listo solo para la impresión, el costo de impresión, equivale al total de impresión por manual, y la encuadernación se la realiza en una imprenta especializada .

Estos costos podrían haber disminuido si se tratara de mayor cantidad de impresión de manuales.

**Tabla N° 16 Costos de Elaboración de los Manuales de Seguridad**

<b>CANTIDAD</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>COSTO UNIT.</b>	<b>COSTOS TOTAL</b>
1	COSTO DE DISEÑO DE MANUAL	20,00	20,00
30 EJEMPLARES	COSTO DE IMPRESIÓN	6,50	195,00
30	ENCUADERNACIÓN IMPRENTA	3,00	90,00
	<b>TOTAL</b>		<b>305,00</b>

**Fuente: Autor**

**Elaborado por: Freddy Aguirre**

## 4.2 COSTO DE IMPLEMENTACIÓN DEL MANUAL

Estos valores son los de gastos investigativo para el desarrollo y ejecución del Manual de Seguridad.

Gastos de investigación, vendrían hacer las salidas de campo para obtención de información.

La Asesoría es la consulta técnica de un especialista en Seguridad y Salud Ocupacional, como es el Ing. José Alejandro, Perito en Seguridad.

Costos de Investigación es el valor hora hombre este valor \$5,00 dólares por hora, trabajando 3 horas al día, al mes equivalentes \$300,00 por 3 meses, da un total \$900.

Es toda la investigación, el tiempo dedicado a la misma y lo que representaría el valor del autor.

**Tabla N° 17 Costos de Implementación del Manual de Seguridad**

<b>CANTIDAD</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>COSTO UNIT.</b>	<b>COSTOS TOTAL</b>
5	GASTOS DE INVESTIGACIÓN DE CAMPO	5,00	25,00
1	ASESORÍA PROFESIONAL	45,00	45,00
2	CONSUMO DE INTERNET	10,00	20,00
1	COSTOS DE INVESTIGACIÓN HORAS HOMBRE	900,00	900,00
	<b>TOTAL</b>		<b>1790,00</b>

**Fuente: Autor**

**Elaborado por: Freddy Aguirre**

### 4.3 COSTO DE SOCIALIZACIÓN Y CAPACITACIÓN

Para la socialización y capacitación se necesita lo siguiente:

La logística de la capacitación implica preparar las invitaciones para los asistentes, en hacérselas llegar, realizar los permisos correspondientes, el costo de pasajes para dicho evento, etc.

En el seminario se entregara un coffe break, a cada asistente, y esto representaría un costo que consideramos en la tabla 19.

Los materiales de oficina son; una carpeta que se va a mandar hacer con el diseño del seminario, tríptico, esferos, y libreta para todos los asistentes.

**Tabla N° 18 Costos de Socialización y Capacitación**

<b>CANTIDAD</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>COSTO UNIT.</b>	<b>COSTOS TOTAL</b>
1	LOGÍSTICA PARA EL SEMINARIO	40,00	40,00
35	COFFE BREAK	2,00	70,00
	MATERIALES DE OFICINA	100,00	100,00
	<b>TOTAL</b>		<b>210,00</b>

**Fuente: Autor**

**Elaborado por: Freddy Aguirre**

#### **4.4 COSTO DE TOTALES DE IMPLEMENTACIÓN DE PROYECTO**

Estos totales incluyen:

El total de elaboración del manual de la Tabla N° 16, página 124.

El costo de implementación del manual de la Tabla N° 17, página N° 125

El costo de la socialización y capacitación de la tabla N° 18, página N° 126

**Tabla N° 19 Costos totales de Implementación del Proyecto**

<b>CANT.</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>COSTO UNIT.</b>	<b>COSTOS TOTAL</b>
1	COSTOS DE ELABORACIÓN DE LOS MANUALES	305,00	305,00
1	COSTOS DE IMPLEMENTACIÓN DEL MANUAL	1960,00	1790,00
1	SOCIALIZACIÓN Y CAPACITACIÓN	160,00	210,00
	<b>TOTAL</b>		<b>2305,00</b>

**Fuente: Autor**

**Elaborado por: Freddy Aguirre**

## 4.5 COSTO EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL

El equipo considerado en este presupuesto es para 3 personas, pues por lo general existen 3 trabajadores en el mismo centro de trabajo.

Las mascarillas a continuación son de Tipo FFP2, por caja que viene 20 unidades.

Los guantes antiestáticos, son de tela con cubierta de caucho adherido a la tela para evitar contacto directo.

La pulsera antiestática es entendible hasta 60 cm de distancia, tipo lagarto.

Las gafas de seguridad con los bordes cerrados.

El chaleco es de varios bolsillos y reflectivo, y el calzado anti eléctrico marca tiger tipo industrial.

**Tabla N° 20 Costo Equipo EPP**

<b>CANTIDAD</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>COSTO UNIT.</b>	<b>COSTOS TOTAL</b>
1	CAJA DE MASCARILLA DE SEGURIDAD FFP2, VINITEX	9,75	9,75
3	GUANTES ANTIESTÁTICOS	2,00	6,00
3	PULSERAS EXTENDIBLES PARA MANTENIMIENTO ANTIESTÁTICAS	4,50	13,50
3	GAFAS PROTECTORAS CON BORDE CERRADO	7,00	21,00
3	CHALECO CON VARIOS BOLSILLOS	15,00	45,00
3	CALZADO ANTI ELÉCTRICO	45,00	135,00
	<b>TOTAL</b>		<b>230,25</b>

**Fuente: Autor**

**Elaborado por: Freddy Aguirre**

#### 4. 6 COSTO EQUIPO DE SEGURIDAD

El extintor, es del tipo C, de 10lb, cuya función es específica para este tipo de equipo eléctrico y electrónico, la cantidad dependerá de su lugar de trabajo, en este presupuesto se encuentra 2 matafuegos, además el soporte y la instalación también genera un costo que en el presupuesto está incluido.

El valor del botiquín, incluye con todos sus implementos.

El costo de instalación de varilla a tierra incluye 1 rollo (100mt) de cable # 10, 50mt de cable #12, 2 breaker de 40Am, 3 tomacorrientes de 3 patas, una varilla de 1,80m, y \$50,00 de instalación, este presupuesto es para 50mt de longitud.

**Tabla N° 21 Costo Equipo de seguridad**

<b>CANTIDAD</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>COSTO UNIT.</b>	<b>COSTOS TOTAL</b>
2	EXTINTOR TIPO C, 10 Lb	65,00	130,00
2	INSTALACIÓN DE EXTINTOR	45,00	90,00
1	BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIO	32,00	32,00
1	COSTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA CON VARILLA A TIERRA	135,00	165,00
	<b>TOTAL</b>		<b>417,00</b>

**Fuente: Autor**

**Elaborado por: Freddy Aguirre**

## 4.7 COSTO TOTALES DE IMPLEMENTACIÓN DE MEDIDAS DE SEGURIDAD

En los costos totales para la implementación de seguridad son:

Los costos de equipos de protección personal de la Tabla N° 20 página 128.

Los costos de equipos de seguridad de la Tabla N° 21, página 129

**Tabla N° 22 Costo totales de implementación de medidas de seguridad**

<b>CANTIDAD</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>COSTO UNIT.</b>	<b>COSTOS TOTAL</b>
1	COSTOS DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL	230,25	230,25
1	COSTO DE EQUIPO DE SEGURIDAD	417,00	417,00
	<b>TOTAL</b>		<b>647,25</b>

**Fuente: Autor**

**Elaborado por: Freddy Aguirre**

## 4.8 FINANCIAMIENTO

Para la presente implementación se procederá con autofinanciamiento, es decir cada centro de trabajo deberá invertir \$ 647,25 valor que será retribuido en la satisfacción de contar con mayor seguridad para sus trabajadores y su empresa; además, ayudará a minimizar accidentes y enfermedades profesionales de esta manera podrán desempeñar una actividad laboral con seguridad y tranquilidad.

## CONCLUSIÓN

- Los centros de mantenimiento informáticos tienen muchos factores de riesgos, los cuales si no se toman las medidas de seguridad apropiadas pueden ocasionar accidentes y enfermedades profesionales.
- La implementación de medidas de seguridad, basadas en normativas vigentes, todo recopilado en un manual, intervendrá directamente disminuyendo accidentes y enfermedades laborales en centros de trabajos en mantenimientos informáticos.
- La determinación de los costos de implementación de seguridad y salud profesional, mostrará a la administración de los centros en mantenimientos informáticos, de una manera clara y real los valores que tendrán que invertir, para preservar la integridad de sus trabajadores y de su empresa.

## **RECOMENDACIONES**

- Para determinar las medidas de seguridad apropiadas, se deben identificar los factores de riesgo que pueden influir directamente en accidentes y en las instauraciones de enfermedades profesionales.
- Se debe tener para la disminución de accidentes y enfermedades laborales, un manual que contenga la implementación de las medidas de seguridad y salud ocupacional, basados en normas vigentes; aplicadas para centros de trabajo en mantenimiento informáticos.
- Se debe establecer los costos reales de los valores que se debe invertir en la implementación de las medidas de seguridad y salud ocupacional.

## BIBLIOGRAFÍA

- Acosta García Carlos Alfonso 2013, *Elaboración de un Manual de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional conforme a normativas Nte Inen18001-2010 y 18002-2010 en la empresa Mirrorteck Industries S.A.* Guayaquil: Universidad de Guayaquil Facultad de Ingeniería Industrial
- Ariel Rossi, 2011, *Las computadoras como causa de enfermedad laboral*, Colombia, Centro de Medicina Investigativa.
- Cantalejo García, Marcos, octubre 2015, *Riesgos debidos a la energía estática*, Madrid: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Carlos Aníbal Rodríguez, 2009, *Centro Internacional de Formación de la Organización Internacional del Trabajo*, España, Centro Internacional del Trabajo
- Daimiel Mora Carlos, noviembre 2006, *Electricidad Estática: ¿un simple susto o un peligro real?* Gestión de Practicas de Riesgos laborales N° 32
- Decreto ejecutivo 513, 4 de marzo 2016, *Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo*, Quito: Constitución del Ecuador.
- Decreto ejecutivo 2393, 2016, *Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo*, Quito: Constitución del Ecuador.
- Dirección General de Relaciones Laboral, diciembre 2014, *Manual para la identificación y evaluación de riesgos laborales. \_Versión 3.1* Madrid: Biblioteca de Catalunya
- Dominique Folliot, 2012, *Efectos Fisiológicos de la electricidad*, Colombia: Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo.
- Facultad Ciencia de la Educación, *Ergonomía en el uso del computador*. Colombia: Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia
- Fitz Roy, 2014, *Curso de capacitación en la prevención de enfermedades profesionales*, Buenos Aires, La caja Art.
- Secretaría de Salud Laboral, 2014, *Manual Informativo de PRL. Enfermedades Profesionales*, Madrid: Gráficas de Diego

# **ANEXOS**

## ANEXO N° 1

### ENCUESTA.

**Objetivo:** Conocer los posibles riesgos existentes al dar asistencia técnica a computadores o de algún accesorio, y esta manera reducir accidentes.

Género:

Edad:

Menor de 20 años  De 21 a 30 años  Mayor de 30

1. Actividades que realiza en este Centro de Soporte Técnico

Administrador  Técnico  Oficinista

2. Nivel de estudio realizados para desempeñar ese cargo

Curso  Técnico  Universitario  No tiene estudio

3. Tiempo que lleva desempeñando esta actividad.

Menor a 1 año  De 2 a 5 años  Más de 5 años

4. El espacio físico donde realiza el mantenimiento a los computadores es

Amplio  Poco amplio  Muy reducido

5. Su lugar de trabajo cuenta con las medidas de seguridad laborales básicas

Si  No

6. Su lugar de trabajo cuenta con conexiones eléctricas diseñadas para desempeñar esta actividad

Si  No

7. Tienen en su lugar de trabajo extintores tipo C (CO<sub>2</sub> + HALON) específicos para equipos eléctricos.

Si  No

8. Usted usa equipos de protección personal EPP.

No Usa  A veces  Siempre  No conoce

9. Usted ha sufrido algún accidente laboral. (llámese cortes, quemaduras, golpes u otros )

Si  No

10. Durante el mantenimiento de los computadores ha sufrido alguna descarga eléctrica

Si  No

11. Su establecimiento de trabajo cuenta con botiquín de primero auxilios  
Si  No
12. Le gustaría tener una guía especializada en Medidas de Seguridad y Salud Ocupacional para Centros de Mantenimientos Informáticos  
Si  No
13. Le gustaría recibir capacitación profesional sobre riesgos laborales y enfermedades ocupacionales dirigidas a Técnicos en computadoras partes o accesorios.  
Si  No

## ANEXO N° 2

### MATRIZ DE RIESGOS PARA CENTROS DE TRABAJOS EN MANTENIMIENTOS DE COMPUTADORAS, PARTES Y ACCESORIOS

TIPO DE RIESGO	FACTOR DE RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL FACTOR DE PELIGRO IN SITU	RESPONSABLE	ACCIONES A TOMAR	VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO	
					SI	NO
RIESGOS MECÁNICOS	Golpes	Al utilizar una herramienta incorrecta cuando se realiza un mantenimiento	Técnico realizando el trabajo	Evitar usar herramientas no adecuadas para esa actividad		
	Cortes superficiales o profundos	Cuando no se tiene las herramientas necesarias para dicha actividad, o cuando utilizar de manera incorrecta.	Administrador Proveer herramienta y técnico utilizarlas	Poseer más de un kit de herramientas para realizar diferentes trabajos a la vez		
		Al desensamblar las impresoras o copiadoras, al quebrar el vidrio protector de scanner.	Técnico realizando el trabajo	Tener precaución al desensamblar las impresoras y copiadoras, especialmente en la parte con vidrio		
	Quemaduras	Cuando imprudentemente tocamos el procesador sin haberle puesto el disipador de calor, o los mosfet transistores de una fuente de poder.	Técnico realizando el trabajo	Debemos usar guantes para evitar el contacto directo con partes calientes		
		Cuando tocamos accidentalmente el caudil de soldar, pistola de calor, pistola de silicón, etc.	Técnico realizando el trabajo	Debemos usar guantes para evitar el contacto directo con partes calientes		
Quemadas hasta de segundo grado, cuando se introduce la mano en copiadoras, impresoras que tienen poco tiempo de haber sido apagadas y el fusor está muy caliente.		Técnico realizando el trabajo	Esperar que la copiadora enfríe, para proceder al mantenimiento.			
RIESGOS FÍSICOS	Ruido	Ruido, cuando el ventilador o cooler de la Pc está mal puesto o sucio produce ruidos o cuando usamos un blower de limpieza en un lugar cerrado es muy fuerte que supere los 85 decibeles ocasiona daño a nuestros oídos.	Técnico realizando el trabajo y Administradores	Tratar en lo posible verificar bien si el cooler instalado a ese Pc corresponde al modelo, o realizar manteniendo en un lugar abierto, especialmente cuando se use el blower		
	Exposición a Radiación Ultravioleta	Tanto la radiación ultravioleta (UV) como la luz visible son generadas por una lámpara de scanner, esta radiación UV puede producir la inflamación de erupciones de la córnea y de piel, pero por lo general ésta no pasa más allá de la placa de vidrio en la cual se pone el original, así que el riesgo es pequeño o mínimo. Si bien el riesgo a los ojos es muy bajo pero existente.	Técnico realizando el trabajo	Utilizar el vidrio al probar y brindar mantenimiento, todo el copiado debe hacerse con la cubierta cerrada a fin de prevenir cualquier malestar.		
	Radiación de Campos Electromagnéticos,	Los campos de baja frecuencia (50 Hz) pueden llegar a provocar, a mediano y a largo plazo, graves enfermedades. La mayoría de los estudios dan como conclusión que la exposición continua a Campos Electromagnéticos elevados presenta efectos como cansancio crónico o aparición de diversas enfermedades como insomnio, dolores frecuentes de cabeza, pérdida de reflejos o falta de concentración.	Técnico realizando el trabajo	Tratar de recibir lo menos posible de exposición continua de las radiaciones.		
RIESGOS QUÍMICOS	Alcohol Isopropílico	El alcohol isopropílico (fabricación por el procedimiento del ácido fuerte) está calificado por la IARC (Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer), en el Grupo 1. Carcinógeno para el hombre, Cáncer de Pulmón. es un alcohol que no presenta color, inflamable, con un olor intenso y es de fácil mezcla con el agua. Muy utilizado en la limpieza de cartuchos de impresora, inyectores de tintas, y uno de los componentes principales en la elaboración de la tinta de impresora,	Técnico, al realizar el trabajo	Usar guantes impermeables de látex y mandil		
	Tóner o Tinta en Polvo para Copiadoras e Impresoras	El tamaño de las partículas de tóner tiene, como promedio, entre 10 y 20 micras, además, presenta características irritantes y sensibilizantes por lo que pueden producir, si no se tienen las debidas precauciones afectaciones de las vías respiratorias: estornudos, tos crónica, irritaciones en la piel y ojos e incluso dolores de cabeza.	Técnico, al realizar el trabajo, administradores	Usar mascarillas especial al trabajar con este polvo, y la administración proveer un lugar propicio para este trabajo		
	GASES VARIOS Monóxido de carbono Óxido de Nitrógeno Sulfuro de Selenio y de Cadmio.	Se genera cuando se utiliza impresoras láser con un suministro de aire no adecuado. Puede producir dolores de cabeza, desmayos, somnolencia y aumento del pulso; incluso puede afectar el embarazo, pasando por la placenta y afectar al neonato.	Trabajadores del centro de trabajo	Tener un lugar ventilado o con una ubicación correcta para este tipo de maquina		

TIPO DE RIESGO	FACTOR DE RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL FACTOR DE PELIGRO IN SITU	RESPONSABLE	ACCIONES A TOMAR	VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO	
					SI	NO
RIESGOS QUIMICOS	Flux Orgánico	En los Pc para soldar se utiliza el FLUX agente químico que al derretir se genera gases muy nocivos para el técnico u operario, que si son inhalados directamente en primer instancia causa ahogamiento, y si se lo hace de manera leve presentara problemas respiratorios y graves consecuencia en los pulmones.	Técnico realizando el trabajo	Usar mascarillas especial al trabajar en soldadura electrónica, y la administración proveer un lugar propicio para este trabajo		
	Clean Contact	Las maimboard o tarjetas madres de los computadores de escritorio, laptops, placas de impresora son generalmente limpiadas con un líquido en aerosol denominado "limpiador de contactos", estos presentan algunos problemas respiratorios, si es esparcido en un lugar cerrado produce gran cantidad asfixia, además puede causar irritación a la piel y a los ojos	Técnico, al realizar el trabajo, administradores	Usar mascarillas y guantes especial al trabajar y la administración proveer un lugar propicio para este trabajo		
RIESGOS ELÉCTRICOS	Electrocución	Al realizar un mantenimiento a Pc, impresora, monitores, todos estos estos son aparatos eléctricos, por lo que estamos propensos a sufrir electrocución	Técnico, al realizar el trabajo, administradores	Poseer las instalaciones correctas para realizar este trabajo, es decir instalación con descarga eléctrica a tierra, y usar guantes antiestática		
	Energía Estática	se produce por la acumulación de energía sobre algún objeto y al tocar esa energía pasa, cargándonos de la misma; esta sobrecarga puede generar fallas sobre aparatos eléctricos, fuentes de poder, maimboard, produciendo cortos eléctricos o sobrecargas en estos aparatos,	Técnico, al realizar el trabajo, administradores	Para evitar se recomienda usar pulseras antiestática o alfombras antiestáticas.		
RIESGO ERGONÓMICOS	Síndrome de Túnel carpiano	El uso constante de herramientas manuales como el teclado y la utilización de pad-mouse no ergonómicos pueden generar este síndrome llegando afectar los dedos pulgar, índice, medio y parte del anular, también la palma de la mano.	Técnico, al realizar el trabajo, administradores	Tener un lugar amplio para trabajar, usar descasamanos, tener momentos de descanso cuando existe largas jornadas, y la administración proveer el equipo necesario		
	Tendinitis	Es cuando se inflaman los tendones y se muestra como dolores en las articulaciones por una postura continua o posición inadecuada por largas horas de trabajo	Técnico, al realizar el trabajo, administradores	Se recomienda tomar minutos de descanso, y estirar el cuerpo, para disminución del mismo hacer ejercicios de manos y hombros		
	Síndrome visual del computador	El trabajo incesante frente a la pantalla del computador conlleva problemas oculares dando lugar al mal llamado "Síndrome Visual del Computador"	Técnico, al realizar el trabajo, administradores	Es necesario realizar ejercicios de estiramiento durante la actividad frente al computador. Sobre todo cuando se tienes jornada de lagar duración. Estiramiento de brazos y manos, Estiramiento de torso, Estirar el cuello y Relajamiento.		
	Mala Postura	La Mayoría de los problemas físicos que padecen las personas que trabajan durante largo tiempo frente al computador se presentan por la forma como se ubican frente a éste. Enfermedades de espalda, brazos y cuello son los más comunes que se crean por una mala postura frente al computador. Lumbago, Problemas de la Columna Vertebral, etc.	Técnico, al realizar el trabajo, administradores	Al trabajar frente al computador se recomienda usar lentes antirreflejo, La iluminación presente en la habitación tiene que estar indirecta, Hacer pausas de 10 minutos descanso por cada hora frente al computador, El fondo de la pantalla es recomendable que sea blanco y las letras negras, para que exista contraste y no forcé la vista.		
RIESGO PSICOSOCIALES	Estrés	Nos ocurre cuando no soportamos la presión, a veces tenemos mucho trabajo de mantenimiento que queremos terminamos lo más pronto posible, o los clientes necesitan sus equipos de inmediato, estos nos genera una sobrecarga causante principal de estrés, cansancio, agotamiento.	Técnico, al realizar el trabajo, administradores	Realizar un plan de trabajo, hacer momento de descanso y relajamiento, evitar la rutinas, los administradores no sobrecargar de trabajo al técnico		
	Insatisfacción por el contenido de la tarea	este problema se puede solucionar distribuyendo el trabajo de acuerdo a la capacidad del trabajador y con qué entusiasmo la realiza, porque él hace lo gusta, lo hará mejor y con satisfacción.	Técnico, al realizar el trabajo, administradores	Si existe mucha demanda de trabajo poner ayudante para dicho técnico u otro técnico de planta		

FUENTE: AUTOR  
ELABORADO POR: FREDDY AGUIRRE

### ANEXO N° 3

### FOTOS AL REALIZAR LAS ENCUESTA

FOTO N° 1 Trabajador realizando la Encuesta



FOTO N° 2 Centro de Trabajo Encuestado



## ANEXO N° 4

### FOTOS DE POSIBLES RIESGOS EN LOS CENTROS DE TRABAJO

FOTO N° 3 Visita a Centros de trabajo para detectar posibles riesgos



FOTO N° 4 Riesgo Evidente en centro de Trabajo



ANEXO N° 5

FIRMAS Y SELLOS DE LOS CENTROS DE TRABAJOS QUE COLABORARON CON LA INVESTIGACIÓN

UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA  
 FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL  
 CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



FIRMA O SELLO DE CENTROS DE TRABAJOS  
 ENCUESTADOS O ENTREVISTADOS

<p>CYBER CENTRO INFORMÁTICO</p> <p><i>ECSI</i></p>	
<p>CENTRO DE COMPUTO S.G.M</p>	
<p>COMPUTER REPAIR</p>	
<p>LIBERTRONICA</p>	
<p>COMPUTECNI</p>	

**FIRMAS Y SELLOS DE LOS CENTROS DE TRABAJOS QUE COLABORARON CON LA INVESTIGACIÓN**

UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA  
 FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL  
 CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



**FIRMA O SELLO DE CENTROS DE TRABAJOS  
 ENCUESTADOS O ENTREVISTADOS**

CYBER TOLEDO 2	
C Y C COMPUTADORAS 1	
C Y C COMPUTADORAS 2	
C Y C COMPUTADORAS 3	
SERCOMPEN	

**FIRMAS Y SELLOS DE LOS CENTROS DE TRABAJOS QUE COLABORARON CON LA INVESTIGACIÓN**

UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA  
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL  
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



**FIRMA O SELLO DE CENTROS DE TRABAJOS  
ENCUESTADOS O ENTREVISTADOS**

CYBER COCOA	
F Y F COMPUTER SA	<b>F &amp; F COMPUTERS S.A.</b> Dir.: Av. 9 de Octubre e Ignacio Guerra Esq. Telf.: 2780451 - 0994948821
ELECTRO COMPU	
CASBER	
CENTRO DE COMPUTACIÓN	

**FIRMAS Y SELLOS DE LOS CENTROS DE TRABAJOS QUE COLABORARON CON LA INVESTIGACIÓN**

UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA  
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL  
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



**FIRMA O SELLO DE CENTROS DE TRABAJOS  
ENCUESTADOS O ENTREVISTADOS**

<p>evolutions-pc</p>	
<p>Pc Solutions</p>	
<p>PC - MUNDO</p>	