



UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DEL ECUADOR

FACULTAD: GESTIÓN DE RIESGOS

**CARRERA: INGENIERÍA EN GESTIÓN DE RIESGOS Y
EMERGENCIAS**

**TEMA: ANÁLISIS DE RIESGOS EN LOS TSS (ESTUDIOS
TÉCNICOS DE SITIO) DENTRO DE LAS TELECOMUNICACIONES
CON EL PROPÓSITO DE ELABORAR UNA GUÍA DE PREVENCIÓN
DE RIESGOS**

AUTOR:

ALEX DAVID CABRERA COBOS

DIRECTOR:

MBA: HUMBERTO PATRICIO VILLACRES RIVERA

QUITO, JULIO 2016

DEDICATORIA

A Dios

Por estar siempre presente en cada paso que he dado en esta vida, fortalecerme como persona, y ayudarme en todo momento a no rendirme para mirar siempre hacia adelante a pesar de los problemas y complicaciones.

A mis Padres y Hermano

Siempre creyeron en mí, vieron por mi futuro y estuvieron a mi lado apoyándome en la materialización de este gran sueño de culminar una carrera universitaria.

A Mi Familia

Mi abuelita, siempre me demostró su gran cariño con sus sabios consejos para seguir adelante, mis tíos quienes siempre estuvieron a mi lado y me apoyaron mientras cursaba mi carrera universitaria.

Mis primos quienes en todo momento me extendieron su mano y me ayudaron mientras cursaba mi carrera universitaria y al realizar este trabajo de titulación.

AGRADECIMIENTO

Quisiera agradecer primero a Dios, por darme la gran oportunidad de estudiar la carrera de Ingeniería en Gestión de Riesgos en la Universidad Internacional del Ecuador, y por bendecirme para llegar hasta donde he llegado para cumplir otro gran sueño.

A mis Padres, quienes siempre estuvieron a mi lado ayudándome y aconsejándome para ser una mejor persona y cumplir este gran sueño.

A mi Familia, quien siempre estuvo allí, con quienes pasamos los mejores momentos y me brindaron su apoyo incondicional.

A mis Docentes, quienes me impartieron sus conocimientos y sabiduría durante estos cinco años.

Un agradecimiento especial al tutor de mi trabajo de titulación, al MBA Patricio Villacres, quien estuvo presente en toda ocasión y me ayudó para que este trabajo tome forma y fondo.

A los directivos y empleados de la Empresa Jassa Telecom, quienes me brindaron su apertura para realizar la investigación necesaria para culminar este trabajo.

A los departamentos de Redes, Procesos y Ambiental de la empresa OTECEL Movistar por su apertura y su ayuda.

Son demasiadas personas a las que tengo que agradecer para la realización de este trabajo final de titulación...

Gracias a todos!!!

CERTIFICACIÓN

Yo, Alex David Cabrera Cobos, declaro bajo juramento que el trabajo de titulación denominado: ANÁLISIS DE RIESGOS EN LOS TSS (ESTUDIOS TÉCNICOS DE SITIO) DENTRO DE LAS TELECOMUNICACIONES CON EL PROPÓSITO DE ELABORAR UNA GUÍA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS es de mi autoría; que no ha sido presentado anteriormente para ningún grado o calificación profesional, y que se ha citado en el mismo las fuentes correspondientes respetando las disposiciones vigentes que protegen los derechos de autor vigentes. Cedo mis derechos de propiedad intelectual a la Universidad Internacional del Ecuador, sin restricción de ningún género o especial.

Quito, Julio 2016



Alex David Cabrera Cobos
172144707-4

Yo, Ing. MBA Humberto Patricio Villacres Rivera, portador de la cédula de ciudadanía N°1705503496 certifico que conozco al autor del presente trabajo siendo responsable exclusivo tanto en su originalidad como en su contenido.

Quito, Julio 2016

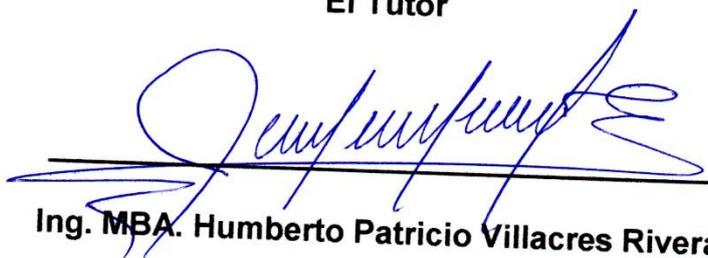


Humberto Patricio Villacres Rivera
170550349-6

APROBACIÓN DEL TUTOR

YO, Ing. MBA. Humberto Patricio Villacres Rivera, tutor designado por la Universidad Internacional del Ecuador UIDE para revisar el Trabajo de Investigación con el tema: “ANÁLISIS DE RIESGOS EN LOS TSS (ESTUDIOS TÉCNICOS DE SITIO) DENTRO DE LAS TELECOMUNICACIONES CON EL PROPÓSITO DE ELABORAR UNA GUÍA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS” del estudiante Alex David Cabrera Cobos, alumno de Ingeniería en Gestión de Riesgos y Emergencias, considero de dicho informe para ser sometido a la evaluación del Comité Examinador designado por la Universidad.

El Tutor



Ing. MBA. Humberto Patricio Villacres Rivera

CONTENIDOS

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
CERTIFICACIÓN	iv
APROBACIÓN DEL TUTOR	v
CONTENIDOS.....	vi
ÍNDICE DE FIGURAS	x
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	x
RESUMEN	xiv
ABSTRACT	xv
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I.....	3
1. GENERALIDADES	3
1.1 Justificación	3
1.2 Delimitación.....	5
1.2.1 Temporal.....	5
1.2.2 Espacial.....	5
1.2.3 Contenido.....	6
1.3 Planteamiento del problema	6
1.3.1 Análisis del caso de estudio.....	6
1.3.2 Contextualización e identificación del problema de investigación.....	8
1.3.3 Problemática Institucional mediante el diagrama de Ishikawa o Espina de Pescado.....	10
1.3.4 Formulación del problema de investigación.....	11
1.4 Objetivos	13
1.4.1 Objetivo general.....	13
1.4.2 Objetivos específicos.....	13
1.5 Idea a defender	13
CAPÍTULO II	15
2 MARCO DE LA INVESTIGACIÓN	15
2.1 Marco teórico	15

2.1.1	Introducción.....	15
2.1.2	Los TSS (Estudios Técnicos de Sitio) junto a otros procesos.....	15
2.1.3	Organismo Regulador de las Telecomunicaciones en el Ecuador.....	22
2.1.4	Estaciones Base Celulares en el Ecuador.....	22
2.2	Marco conceptual.....	25
2.3	Marco referencial.....	28
2.3.1	Caídas de Gran Altura.....	28
2.3.2	Exposición a Radiación No Ionizante.....	29
2.3.3	La radiofrecuencia y las MW (Micro Ondas).....	34
2.3.4	Electrocuciones.....	39
2.4	Marco legal.....	40
2.4.1	Constitución de la República del Ecuador.....	41
2.4.2	Convenios Internacionales.....	41
2.4.3	Resolución 957 De la Comunidad Andina de Naciones (CAN).....	42
2.4.4	Decisión 584 de la CAN, Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo.....	42
2.4.5	Marco de Acción de Hyogo.....	42
2.4.6	Marco de Acción de Sendai.....	43
2.4.7	Ley Orgánica de Salud.....	43
2.4.8	Ley Orgánica de Telecomunicaciones.....	43
2.4.9	Código del Trabajo.....	44
2.4.10	Decreto Ejecutivo 2393. Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo.....	44
2.4.11	Reglamento de radiación no ionizante.....	44
CAPÍTULO III		45
3	MÉTODOLÓGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	45
3.1	Tipos de investigación.....	45
3.1.1	Investigación Documentada.....	45
3.1.2	Investigación de Campo.....	45
3.1.3	Investigación Descriptiva.....	46
3.1.4	Investigación Explicativa.....	46

3.1.5	Investigación Cualitativa	46
3.1.6	Investigación Cuantitativa.....	47
3.2	Métodos de investigación.....	47
3.2.1	Método de observación.	47
3.2.2	Método deductivo.....	47
3.2.3	Población y Muestra.	47
3.3	Encuestas y entrevistas	48
3.3.1	Encuestas.	48
3.3.2	Entrevista.....	50
3.4	Metodologías de evaluación de riesgos	50
3.4.1	Método de evaluación de riesgos de William T. Fine ..	51
3.4.2	Método de evaluación de riesgos psicosociales FPSICO	53
3.4.3	Método de evaluación de riesgos ergonómicos RULA (Rapid Upper Limb Assistentment)	56
3.4.4	Método de evaluación de riesgos MOSLER	62
3.4.5	Método de evaluación intrínseca de incendio de la NFPA	65
CAPÍTULO IV	67
4	ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS	67
4.1	Cuadro de operacionalización de las variables	67
4.2	Análisis de los resultados obtenidos de la encuesta	68
4.3	Análisis de la Normativa Legal.....	81
4.4	Análisis de los Factores de Riesgo encontrados en el proceso de TSS	82
4.4.1	Factores Mecánicos.....	82
4.4.2	Factores Físicos.....	89
4.4.3	Factores Biológicos	91
4.4.4	Factores Químicos	91
4.4.5	Factores Ergonómicos.....	92
4.4.6	Factores Psicosociales	93
4.4.7	Accidentes Mayores (riesgos de origen natural e incendios).....	105
4.5	Recomendaciones	108
4.5.1	Recomendaciones dentro de los TSS.....	108

CAPÍTULO V	113
5. PROPUESTA: GUÍA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS EN LA ELABORACIÓN DE ESTUDIOS TÉCNICOS DE SITIO EN LAS TELECOMUNICACIONES.	113
5.1 Justificación	113
5.2 Fundamentación	113
5.2.1 La Gestión Integral de Riesgos.	114
5.2.2 Higiene Industrial	115
5.2.3 Importancia de la Gestión de Riesgos y la Seguridad y Salud en el Trabajo.	115
5.3 Objetivos de la propuesta	116
5.3.1 Objetivo General.	116
5.3.2 Objetivos Específicos	116
5.4 Factibilidad de la propuesta	116
5.5 Descripción de la propuesta	117
5.6 Presupuesto	117
CAPÍTULO VI	153
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	153
6.1 CONCLUSIONES	153
6.2 RECOMENDACIONES	154
REFERENCIAS	155
ANEXOS	159
ANEXO No 1. FORMATO DE LA ENCUESTA REALIZADA AL PERSONAL INVOLUCRADO EN LOS TSS	160
ANEXO No 2. FORMATO DE LA ENTREVISTA	161
ANEXO No 3. CUESTIONARIO FPSICO	162
ANEXO No 4. EJEMPLO DE TABLA DE PODER CALORÍFICO ..	171
ANEXO No 5. MATRIZ DE EVALUACIÓN DE RIESGOS MECÁNICOS DE LOS TÉCNICOS TORREROS	174
ANEXO No 6. MATRIZ DE EVALUACIÓN DE RIESGOS MECÁNICOS DE LOS TÉCNICOS NO TORREROS	175
ANEXO No 7. MATRIZ DE EVALUACIÓN DE RIESGOS MECÁNICOS DE LOS ARQUITECTOS	176
ANEXO No 8. MATRIZ DE EVALUACIÓN DE RIESGOS MECÁNICOS DE LOS DISEÑADORES	177

ANEXO No 9. MATRIZ DE EVALUACIÓN DE RIESGOS MECÁNICOS DEL PERSONAL ADMINISTRATIVO Y LOS SUPERVISORES	178
ANEXO No 10. INFORME DE MEDICIÓN DE RADIACIONES NO-IONIZANTES Y SOLICITUD DE MEDICIÓN	179
ANEXO No 11. INFORMES DEL PERSONAL EVALUADO POR EL MÉTODO RULA.....	191
ANEXO No 12. INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGO INTRÍNSECO DE INCENDIO MÉTODO NFPA (NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION)	215
GLOSARIO	220

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA No. 1: PROBLEMÁTICA MEDIANTE EL DIAGRAMA DE ISHIKAWA.....	10
FIGURA No. 2: JERARQUÍA DE CONTRATACIÓN DE LAS DIFERENTES EMPRESAS ANTES DE TRATAR CON JASSA	17
FIGURA No. 3: CLASIFICACIÓN DE LOS TIPOS DE RADIACIÓN SEGÚN SU FRECUENCIA.....	34
FIGURA No. 4: JERARQUÍA DE LOS INSTRUMENTOS LEGALES.....	40
FIGURA No. 5: PUNTUACIÓN DEL USO MUSCULAR.....	60
FIGURA No. 6: NIVELES DE APLICACIÓN EMPRESARIALES	114

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO No. 1: TRABAJOS EN ALTURAS.....	4
GRÁFICO No. 2: UBICACIÓN DE LAS OFICINAS DE JASSA.....	6
GRÁFICO No. 3: VISTA DE UN MONOPOLO	23
GRÁFICO No. 4: COBERTURA DE OTECEL-MOVISTAR EN QUITO	25
GRÁFICO No. 5: TABLERO DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA	39
GRÁFICO No. 6: DISTRIBUCIÓN DE LA MUESTRA DE LA PRUEBA PILOTO	49
GRÁFICO No. 7: DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN DEL EQUIPO DE TSS	49
GRÁFICO No. 8: VALORACIÓN DE PERFILES	55
GRÁFICO No. 9: CLASIFICACIÓN DE LAS POSTURAS DEL GRUPO A.....	57
GRÁFICO No. 10: CLASIFICACIÓN DE LAS POSTURAS DEL GRUPO B ..	58
GRÁFICO No. 11: RESULTADOS PORCENTAJES DE LA PREGUNTA 1....	71
GRÁFICO No. 12: RESULTADOS PORCENTAJES DE LA PREGUNTA 2....	72
GRÁFICO No. 13: RESULTADOS PORCENTAJES DE LA PREGUNTA 3....	73
GRÁFICO No. 14: RESULTADOS PORCENTAJES DE LA PREGUNTA 4....	74
GRÁFICO No. 15: RESULTADOS PORCENTAJES DE LA PREGUNTA 5....	75

GRÁFICO No. 16: RESULTADOS PORCENTAJES DE LA PREGUNTA 6....	76
GRÁFICO No. 17: RESULTADOS PORCENTAJES DE LA PREGUNTA 7....	77
GRÁFICO No. 18: RESULTADOS PORCENTAJES DE LA PREGUNTA 8....	78
GRÁFICO No. 19: RESULTADOS PORCENTAJES DE LA PREGUNTA 9....	79
GRÁFICO No. 20: RESULTADOS PORCENTAJES DE LA PREGUNTA 10..	80
GRÁFICO No. 21: AFECTACIONES A LOS PUESTOS DE TRABAJO POR LOS RIESGOS MECÁNICOS	88
GRÁFICO No. 22: AFECTACIONES A LOS PUESTOS DE TRABAJO POR LOS RIESGOS ERGONÓMICOS.....	92
GRÁFICO No. 23: AFECTACIONES PSICOSOCIALES EN LOS TÉCNICOS TORREROS.....	94
GRÁFICO No. 24: AFECTACIONES PSICOSOCIALES EN LOS TÉCNICOS NO TORREROS.....	96
GRÁFICO No. 25: AFECTACIONES PSICOSOCIALES EN LOS ARQUITECTOS.....	97
GRÁFICO No. 26: AFECTACIONES PSICOSOCIALES EN LOS DISEÑADORES	99
GRÁFICO No. 27: AFECTACIONES PSICOSOCIALES EN LOS DISEÑADORES	100
GRÁFICO No. 28: AFECTACIONES PSICOSOCIALES EN TODA LA EMPRESA.....	102

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA No. 1: CLASIFICACIÓN DE LOS DIFERENTES SISTEMAS DE TECNOLOGÍA MOVIL.....	18
TABLA No. 2: FUNCIONES DE LOS MIEMBROS DEL EQUIPO DE CAMPO.....	19
TABLA No. 3: FUNCIONES DE LOS MIEMBROS DEL EQUIPO DE MONTAJE	20
TABLA No. 4: CLASIFICACIÓN GENERAL DE LOS MANTENIMIENTOS.....	21
TABLA No. 5: FUNCIONES DE LOS MIEMBROS DEL EQUIPO DE MANTENIMIENTO	22
TABLA No. 6: ESTRUCTURAS MÁS UTILIZADAS EN LOS SITIOS	23
TABLA No. 7: CLASIFICACIÓN DE LOS CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS.....	30
TABLA No. 8: INFLUENCIA DE LAS RADIACIONES NO IONIZANTES EN LA SALUD HUMANA.....	33
TABLA No. 9: EFECTOS POSIBLES CAUSADOS POR LA EXPOSICIÓN DIRECTA Y SIN NINGUNA PROTECCIÓN A ALTAS FRECUENCIAS DE LAS RADIOFRECUENCIAS	36
TABLA No. 10: LÍMITES DE EXPOSICIÓN MÁXIMOS A LAS RADIOFRECUENCIAS	39
TABLA No. 11: RESUMEN DE LOS PRINCIPALES ARTÍCULOS DE LA CONSTUCIÓN DEL ECUADOR	41
TABLA No. 12: CONVENIOS INTERNACIONALES APLICABLES.....	41

TABLA No. 13: PRINCIPALES ARTÍCULOS DE LA RESOLUCIÓN 957 DE LA CAN.....	42
TABLA No. 14: PRINCIPALES ARTÍCULOS DE LA DECISIÓN 584 DE LA CAN.....	42
TABLA No. 15: RESUMEN DE LAS PRIORIDADES DEL MARCO DE ACCIÓN DE HYOGO	42
TABLA No. 16: RESUMEN DE LAS PRIORIDADES DEL MARCO DE ACCIÓN DE SENDAI	43
TABLA No. 17: PRINCIPALES ARTÍCULOS DE LA LEY ORGÁNICA DE SALUD.....	43
TABLA No. 18: PRINCIPALES ARTÍCULOS DE LA LEY ORGÁNICA DE TELECOMUNICACIONES.....	43
TABLA No. 19: PRINCIPALES ARTÍCULOS DEL CÓDIGO DE TRABAJO....	44
TABLA No. 20: PRINCIPALES ARTÍCULOS DEL DECRETO EJECUTIVO 2393	44
TABLA No. 21: REGLAMENTO DE RADIACIONES NO IONIZANTES.....	44
TABLA No. 22: DISTRIBUCIÓN DE LA MUESTRA EN BASE A LOS PUESTOS DE TRABAJO ENCUESTADOS EN LA PRUEBA PILOTO	49
TABLA No. 23: DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN EN BASE A LOS PUESTOS DE TRABAJO ESTUDIADOS.....	50
TABLA No. 24: DETALLE DE PUNTUACIONES DE LA CONSECUENCIA ...	52
TABLA No. 25: DETALLE DE PUNTUACIONES DE LA EXPOSICIÓN	52
TABLA No. 26: DETALLE DE PUNTUACIONES DE LA PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	52
TABLA No. 27: DETALLE DE PUNTUACIONES DEL GRADO DE PELIGROSIDAD	53
TABLA No. 28: DESCRIPCIÓN DE FACTORES DEL MÉTODO FPSICO	54
TABLA No. 29: PUNTUACIÓN FINAL PARA LOS MIEMBROS DEL GRUPO A.....	58
TABLA No. 30: PUNTUACIÓN FINAL PARA LOS MIEMBROS DEL GRUPO B.....	59
TABLA No. 31: PUNTUACIÓN DE APLICACIÓN DE FUERZAS	60
TABLA No. 32: PUNTUACIÓN FINAL	61
TABLA No. 33: NIVELES DE ACCIÓN	61
TABLA No. 34: CRITERIOS DE ANÁLISIS DE RIESGOS DE MOSLER	62
TABLA No. 35: TABLA DE CLASIFICACIÓN DE RIESGO MÉTODO DE MOSLER	65
TABLA No. 36: TABLA DE CLASIFICACIÓN DE RIESGO MÉTODO NFPA..	66
TABLA No. 37: CUADRO DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	67
TABLA No. 38: MATRIZ DE DATOS DE LA PRUEBA PILOTO.....	69
TABLA No. 39: VARIANZAS DE LOS DATOS DE LA PRUEBA PILOTO	69
TABLA No. 40: EXISTENCIA DE SEÑALIZACIÓN EN LUGARES DE TRABAJO.....	71
TABLA No. 41: SEGURIDADES EN TORRES, TORRETAS Y MONOPOLOS	72
TABLA No. 42: EXTINTORES CONTRA INCENDIOS OPERATIVOS	73
TABLA No. 43: UTILIZACIÓN DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL	74

TABLA No. 44: EXISTENCIA O DESARROLLO DE UN PLAN DE EMERGENCIA	75
TABLA No. 45: CONOCIMIENTOS DE PRIMEROS AUXILIOS BÁSICOS.....	76
TABLA No. 46: CONOCIMIENTO DE LOS RIESGOS A LOS CUALES ESTÁ EXPUESTO EL PERSONAL	77
TABLA No. 47: EQUIPOS CONTRA INCENDIOS EN LAS OFICINAS	78
TABLA No. 48: A QUIEN DIRIGIRSE EN CASO DE SUFRIR UN ACCIDENTE.....	79
TABLA No. 49: LA IMPLEMENTACIÓN DE LA GUÍA REDUCIRÁ LOS NIVELES DE RIESGOS.....	80
TABLA No. 50: ANÁLISIS DE LA NORMATIVA LEGAL	81
TABLA No. 51: PRINCIPALES FACTORES DE RIESGO MECÁNICOS DE LOS T. TORREROS	83
TABLA No. 52: PRINCIPALES FACTORES DE RIESGO MECÁNICOS DE LOS T. NO TORREROS	84
TABLA No. 53: PRINCIPALES FACTORES DE RIESGO MECÁNICOS DE LOS ARQUITECTOS.....	86
TABLA No. 54: TABLA COMPARATIVA ENTRE LOS LÍMITES DE EXPOSICIÓN MÁXIMOS A RADIACIÓN NO IONIZANTE Y LOS MEDIDOS EN LA EBC	90
TABLA No. 55: PRINCIPALES FACTORES DE RIESGO DE ORIGEN NATURAL.....	105
TABLA No. 56: COMPONENTES SOCIO-AMBIENTALES, PLAN AMBIENTAL EBC.....	106
TABLA No. 57: TABLA DE PRESUPUESTO.....	118
TABLA No. 58: COSTO DE IMPLEMENTACIÓN.....	118

RESUMEN

Se realizó una evaluación de riesgos en el proceso de TSS o Estudios Técnicos de Sitio con el fin de conocer las afectaciones de los riesgos al personal de la empresa. Se observó a los técnicos de campo realizar sus labores en el sitio y a los ingenieros en la oficina, se mantuvo entrevistas con los involucrados empezando desde el gerente de la empresa, seguido de los supervisores de sitio, supervisores técnicos y técnicos torreros que operan en las EBC (Estaciones Base celulares) y finalmente se verificó el estado actual de los procesos de manejo de riesgos en la Empresa.

Para la evaluación de riesgos utilizaron metodologías como T. Fine, Rula, F-psico y el Método de Evaluación de Carga Calorimétrica de la NFPA. Una vez realizada la evaluación de riesgos se procederá a elaborar la Guía de Prevención de Riesgos que contiene información de prevención de riesgos, protocolos de emergencia en caso de sufrir algún accidente y señalización de emergencia. La guía es aplicable para todas las empresas que realicen Estudios Técnicos de Sitio y puede ser modificada de acuerdo a las necesidades de la empresa.

La investigación fue realizada en la Empresa Jassa, delimitado a los sitios del Distrito Metropolitano de Quito.

Palabras Clave: Evaluación de Riesgos, Estaciones, Base, Celulares, Guía, Seguridad, TSS

ABSTRACT

A risk analysis was performed in TSS (Technical Survey Site) process in order to identify risk factors in fields and office to propose corrective measures and develop a risk prevention guide. Technicians were observed at the site and engineers in the office, interviews remained with those involved starting from the manager of the company, followed by site supervisors, technical supervisors and towers technicians who operating in Cellular Base Stations (CBS) finally the current state of risk management processes were verified in the Company.

For risk analysis methodologies were used to know the probability level, consequence and exposure level to the different risks and corrective measures were proposed in the company.

The last step was elaborate a guide that contains risk prevention information, emergency protocols in case of accident and emergency signs. This guide applies to all TSS Companies and could be update according to company's requirements.

The research was made in Jassa's Company, bounded to the Metropolitan District of Quito.

Keywords: Analysis, Risk, Stations, Base, Cellular, Guide, Safety, Technical, Survey, Site, TSS

INTRODUCCIÓN

Desde la década de los años 90' la telefonía móvil ha tenido un gran avance año tras año. A partir del año 2000 esta tecnología se actualiza mucho más rápido que en años anteriores, y en nuestros días es posible comunicarse con cualquier persona en el mundo a través de una video llamada. Para lograr esta comunicación y otras funcionalidades de los teléfonos inteligentes se deben integrar cada vez más componentes actualizados en las EBC (Estaciones Base Celulares) a nivel nacional.

Cada uno de estos puntos EBC se rediseña y se implementa de acuerdo a las necesidades del usuario y de la empresa. Para tomar datos e información de estos puntos el personal responsable de capturar esta información debe subirse a las estructuras cuyas alturas oscilan entre los 20 o 60 metros de altura.

A veces las condiciones climáticas no favorecen mucho, hay días con demasiada humedad, otros con demasiado viento en donde los técnicos para tomar la información respectiva deben ser más cautelosos al realizar las maniobras en las estructuras, para evitar accidentes.

Si bien la tecnología móvil ha dado grandes avances, la parte de seguridad tiene un avance demasiado lento.

Existe una normativa legal vigente que en algunos casos solo se aplica para evitar sanciones u obtener buenos resultados en las inspecciones. Sin embargo una vez pasadas las inspecciones si no hay un control regular, se deja de cumplir la normativa.

Mientras aumentan las condiciones adversas tanto ambientales y de trabajo, existe un incremento en la probabilidad de tener distracciones que combinado con una serie de eventos adversos puede desencadenar en un incidente o accidente laboral.

Una manera factible de evitar accidentes y enfermedades profesionales es la realización de una guía preventiva, que indique la forma correcta de prevenir accidentes laborales y evitar enfermedades

profesionales a través de procedimientos que ayuden al personal a realizar sus tareas de una manera más segura.

La implementación de esta guía no solo ayudará a los trabajadores a realizar sus labores con mayor seguridad, sino reducirá de una manera considerable la probabilidad de que se presenten incidentes, accidentes y enfermedades profesionales. Para la realización de esta guía se tomó como referencia a la empresa Jassa, la cual tiene entre una de sus actividades comerciales la realización de Proyectos de Estudios Técnicos de Sitios para las operadoras móviles.

CAPÍTULO I

1. GENERALIDADES

1.1 Justificación

Las telecomunicaciones en el Ecuador aparecen por primera vez en el Siglo XIX, en el año de 1884, cuando se transmitió de manera exitosa el primer mensaje telegráfico de la ciudad de Quito a la ciudad de Guayaquil.

Desde su aparición hasta nuestros días existe un gran avance en este campo tanto así que es posible comunicarnos con cualquier personal alrededor del mundo en unos pocos segundos y podemos enterarnos de cualquier situación que esté presentándose alrededor del mundo a través de las redes sociales en el mismo instante que sucede.

Dentro de las telecomunicaciones hay un sinnúmero de procesos operativos responsables del funcionamiento de todo el sistema móvil en el País. Dentro de estos procesos se encuentran 4 procesos clave que son el de pruebas, TSS, montaje y mantenimiento de equipos. Los TSS o Estudios Técnicos de Sitio “es el proceso a analizar en esta investigación y tiene que ver directamente con la parte estratégica de expansión de las operadoras móviles” (García, 2015)

Los Sistemas Inalámbricos Móviles de telefonía no son más que una serie de componentes que funcionan en conjunto. Algunos de los componentes emiten señales mientras que otros las reciben, y parte de estos componentes hacen la señal más fuerte en puntos donde se debilita para que pueda ser captada por los teléfonos móviles, siempre y cuando se encuentren dentro del área de radio frecuencia. Estos Sistemas Móviles Inalámbricos se encuentran dentro de las EBC.

El tipo de estructuras depende del área que se requiera cubrir y entre las principales se encuentran las torretas, monopolos, mástiles y torres.

Los TSS se dividen en dos partes principales: la primera parte son los trabajos de campo y la segunda parte son los trabajos de oficina. En los trabajos de campo se requiere tener conocimientos y experiencia en el manejo de herramientas en alturas dentro de las instalaciones. En el siguiente gráfico se observa a un grupo de técnicos realizando trabajos en una torre. Los dos técnicos toman todas las precauciones y llevan consigo los EPP (Equipos de Protección Personal)

GRÁFICO No. 1: TRABAJOS EN ALTURAS



Fuente: <http://www.andinahealthservice.com/curso-trabajo-en-alturas/>

Mientras que en los trabajos de oficina un grupo de diseñadores se encarga de dar forma al estudio para su respectiva presentación a las operadoras móviles. Este es un delicado proceso en donde hay influencia de la presión de trabajo sobre los empleados que deben ser muy cautelosos al llenar los formatos de los proyectos.

Lamentablemente en nuestro país a pesar de que existe una legislación vigente, en la mayoría de los casos en algunas empresas no se llevan controles de manejo de los EPP y se saltan los procedimientos de seguridad al realizar las actividades lo cual puede llevar a un accidente o una enfermedad profesional. Con esta investigación se busca observar si el personal usa los equipos de protección personal certificados y toma precauciones al momento de realizar los trabajos. Una vez tomados estos datos como referencia se realizará un análisis de la información recolectada para verificar los riesgos de mayor impacto en los trabajadores y finalmente proponer una guía que contiene una

serie de precauciones a tener en cuenta para evitar la probabilidad de ocurrencia de incidentes y accidentes laborales.

Los riesgos son parte habitual de toda operación y actividad, algunos no se toman en cuenta cuando se empiezan a realizar las operaciones, pero es allí donde debe aparecer la gestión de riesgos y enfocarse en la prevención.

Muchas de las empresas que realizan los TSS son empresas nuevas en el mercado y algunas de ellas no cuentan aún con un área de salud y seguridad ocupacional, por lo que con la aplicación de esta guía de prevención de riesgos laborales se busca dar una serie de directrices al personal orientadas a la prevención de los accidentes laborales y enfermedades profesionales.

1.2 Delimitación

1.2.1 Temporal.

La investigación se realizará en el interior de las Estaciones Base Celulares donde se toman los datos de los diferentes equipos involucrados en las telecomunicaciones y en las oficinas de Jassa en donde los ingenieros y arquitectos transforman toda la información en un formato establecido. Una vez terminado el análisis de riesgos se procederá a realizar la guía. La investigación y el estudio se realizarán en un periodo aproximado de ocho meses dentro del periodo junio 2015 - febrero 2016, con la debida orientación del tutor.

1.2.2 Espacial.

Para el análisis de riesgos se tomarán en cuenta inspecciones dentro de las oficinas de Jassa que se encuentran en la provincia de Pichincha, ciudad de Quito en las calles Pablo Palacios Oe7a y Núñez de Bonilla, mientras que en la parte técnica se realizarán visitas a diferentes EBC (Estaciones Base Celulares).

GRÁFICO No. 2: UBICACIÓN DE LAS OFICINAS DE JASSA



Fuente: Google Maps.
Elaborado por: Autor

1.2.3 Contenido.

Este análisis de riesgos pretende revisar el estado actual de las medidas preventivas al realizar los TSS tanto en campo como en las oficinas mediante información, inspecciones, encuestas y entrevistas en donde se constate el desempeño de los trabajadores.

Con este proyecto se busca contribuir al mejoramiento de los procesos de las empresas involucradas en trabajos técnicos dentro de las estaciones base celulares, actividades realizadas por los trabajadores y el bienestar social de esta área.

1.3 Planteamiento del problema

1.3.1 Análisis del caso de estudio.

Las Empresas de Telecomunicaciones prestan servicios de telefonía móvil, planes de internet, venta de Smartphones y equipos similares como tablets, mantenimiento de los equipos, entre otros servicios.

Actualmente existe en el Ecuador la tecnología 4G LTE y trae consigo muchos beneficios para los usuarios que tengan equipos que soporten esta tecnología. Entre estos beneficios están la rapidez de navegación en las páginas web y la transmisión de eventos vía internet en tiempo real. Para implementar esta tecnología a nivel nacional se requiere realizar un Estudio Técnico de Sitio en las Estaciones Base en caso de que se requiera un rediseño de cobertura y actualización de componentes.

Sin embargo muchas de las empresas que realizan estos trabajos son nuevas y no tienen implementados aun los procesos de seguridad dentro de las mismas. Aun así uno de los requisitos para ingresar a realizar la captura de datos en las Estaciones Base celulares deben tener todo el equipo de protección individual, y en caso de los técnicos torreros haber seguido un curso de trabajos en alturas acreditado por el Ministerio de Relaciones Laborales. “En caso de no cumplir los requisitos, se retira el proyecto a la empresa o no se la toma en cuenta” (García, 2015).

La investigación se desarrolló en uno de los procesos clave denominado TSS. En este proceso se verifican si las EBC cumplen con las normativas y si se pueden colocar o actualizar los equipos para obtener una mejor cobertura de señal, red y de servicios multimedia generales para los teléfonos inteligentes. Sumados a este proceso se encuentran el de montaje y de mantenimiento.

En la actualidad han pasado casi treinta años desde que el Decreto Ejecutivo 2393, Reglamento de Seguridad y Salud de Los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo fue publicado con el registro oficial No.565, en el año 1986 y por ello requiere actualizaciones, nuevos estudios y sobretodo tener estándares más estrictos. Con el paso del tiempo varios países han desarrollado una serie de estudios de los límites permisibles de exposiciones y como resultado sus límites permisibles son más estrictos que los presentados en nuestra legislación. Como por ejemplo tenemos las notas técnicas del INSHT (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene de España) y también las notas técnicas del ACGIH de los Estados Unidos de América, en donde

los límites permisibles de exposición a varios riesgos por parte de los trabajadores tienen límites de permisibles menores a los estipulados dentro de nuestra legislación.

Además de este inconveniente en el País no existen metodologías específicas para evaluación de riesgos ergonómicos y psicosociales, por lo que se requiere aplicar metodologías de diferentes países que surgieron a través de estudios.

Para conocer cómo se manejan estas empresas se pondrá como ejemplo una empresa que realice los TSS en las EBC, para lo cual se utilizará información de la Empresa Jassa.

1.3.2 Contextualización e identificación del problema de investigación.

Si bien la tecnología en cuanto a comunicación ha venido dando grandes saltos a partir de la década de los años '90, los riesgos al momento de hacer un TSS han incrementado, y en la actualidad aún no se sabe a ciencia cierta el estado de los procesos en materia de seguridad.

En la parte técnica los trabajos en alturas suelen ser en muchas ocasiones tomados a la ligera, no se usan equipos de protección personal y las maniobras se improvisan. A veces las empresas no disponen de los recursos suficientes para proveer a sus empleados de los equipos necesarios para estas labores y otras veces es por comodidad, en donde los empleados son muy confiados de su experiencia, no usan los EPP y al producirse un accidente no tienen protección alguna. Se debe hacer conciencia en este aspecto, llegando a los empleados e indicándoles la clase de lesiones que pueden tener si no utilizan los Equipos de Protección Personal.

Como segundo factor de riesgo a los cuales se expone el personal técnico en es la exposición a las radiofrecuencias, que dentro de los

límites tolerables no produce daños a los tejidos del cuerpo humano, sin embargo si se sobreexpone puede producir daños.

“Si los trabajadores están expuestos sin control alguno a las radiaciones no ionizantes pueden desarrollar el síndrome de microondas que consiste en síntomas neuropsíquicos como: confusión, pereza, pérdida de memoria, ansiedad y hasta depresiones” (Guerrero & Díaz, 2006)

Además de los trabajos en alturas y de la exposición a radiación no ionizante, existen factores de riesgo ergonómicos mayoritariamente en el área de oficina y factores de riesgo psicosociales presentes en los departamentos técnicos y administrativos.

Por las razones expuestas anteriormente es indispensable realizar el análisis de riesgos dentro del proceso de TSS para conocer su situación actual.

1.3.2.1 Principales causas.

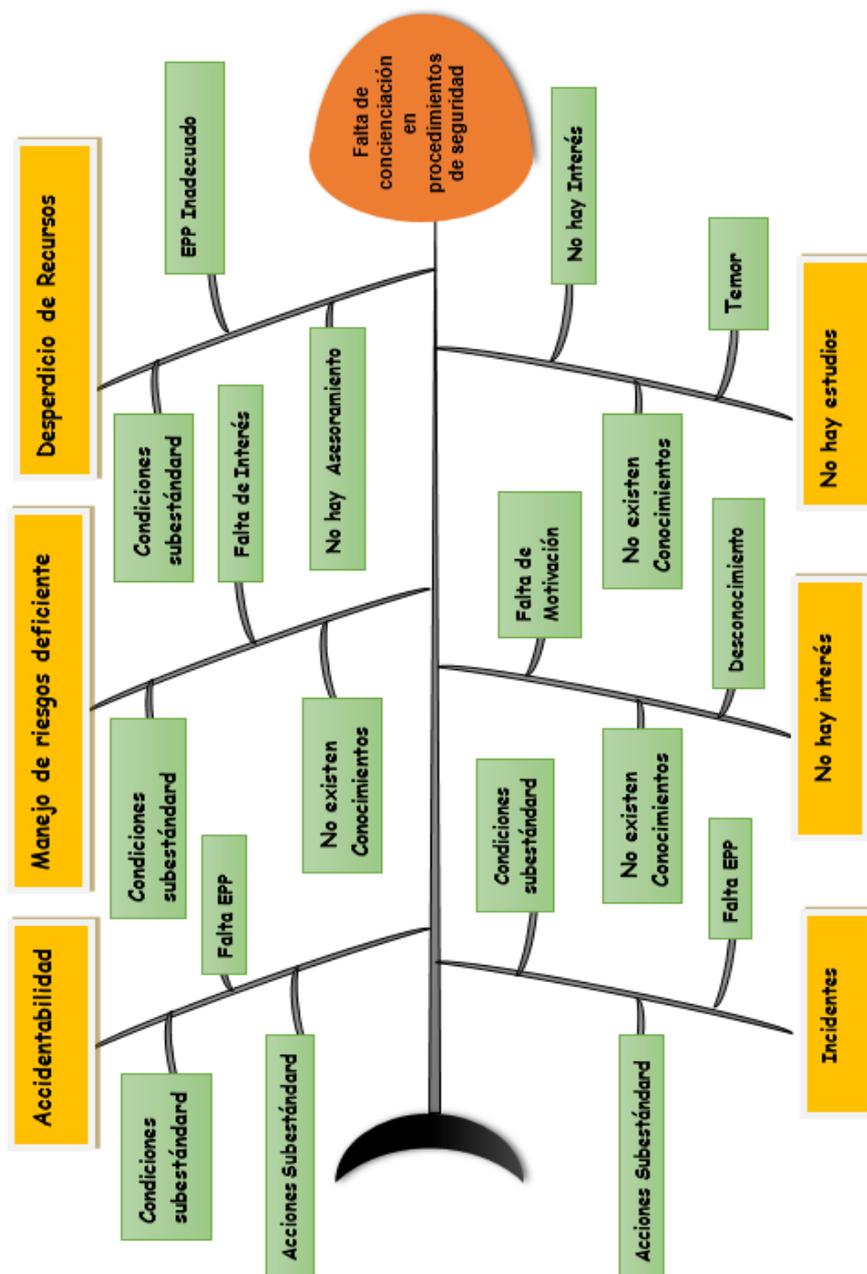
- Falta de interés por parte de los directivos.
- Falta interés por parte de los trabajadores
- Falta de conciencia por parte de los trabajadores
- No se aplica de una manera competente y oportuna la política de seguridad o pasa desapercibida

1.3.2.2 Principales efectos o consecuencias.

- Manejo de riesgos deficiente
- Aumento de accidentes laborales
- Aumento de lesiones a largo plazo
- Desperdicio de recursos por parte de la empresa
- Niveles de seguridad ocupacional reducidos

1.3.3 Problemática Institucional mediante el diagrama de Ishikawa o Espina de Pescado.

FIGURA No. 1: PROBLEMÁTICA MEDIANTE EL DIAGRAMA DE ISHIKAWA



Fuente: Diagnóstico realizado a la empresas
Elaborado por: Autor

1.3.4 Formulación del problema de investigación.

1.3.4.1 *Pregunta de investigación.*

Estamos en pleno siglo XXI, con un gran avance tecnológico en donde se requieren actualizar los equipos en las EBC, lo cual se empieza con los TSS, la pregunta clave en este tema es:

¿Cómo influirá en el desempeño de los trabajadores de Jassa el resultado de la evaluación de riesgos que se realizará en el proceso de TSS?

La evaluación de riesgos se realizará con el fin de detectar y cualificar los posibles riesgos laborales existentes que puedan desencadenar en un accidente laboral o en una enfermedad profesional. Si los resultados indican niveles de cuantificación de riesgo en donde se requiere actuar, los directivos tomarán la decisión de mejorar las condiciones laborales en estos procesos y por parte de los trabajadores se tomarán más precauciones al realizar las respectivas actividades y tareas. De esta manera influirán los resultados de la evaluación de riesgos en el desempeño de los trabajadores.

1.3.4.2 *Sistematización del problema de investigación.*

Las telecomunicaciones cada vez avanzan mucho más desde pequeños gifs y emoticones en los mensajes de texto, hasta comunicarnos con una persona por videoconferencia de manera más rápida y efectiva sin perder tiempo en la conexión de internet, en la actualidad estos procesos tecnológicos son muy avanzados para la interacción social del ser humano. En los campos de seguridad de los trabajadores también existen estudios cada vez más complejos y sistematizados.

Con tanto avance en seguridad ocupacional. ¿Existen programas de prevención de riesgos en los TSS (Estudios Técnicos de Sitio)?

La respuesta a esta pregunta es que si existen programas de prevención de riesgos pero solo en ciertas empresas que ya tienen experiencia o tienen los estudios realizados. Otras empresas son relativamente nuevas en el mercado o empresas pequeñas en donde no hay presupuesto o el debido interés para implementar los programas de prevención de riesgos.

En las empresas que hay los estudios correspondientes de riesgos se debe realizar un seguimiento, ya que si no se realizan los debidos seguimientos y controles los estudios se habrán realizado en vano.

Para aplicar los programas de seguridad industria se deben aplicar una serie de metodologías métodos para lograr obtener los resultados deseados. ¿Los métodos de prevención de riesgos que se están aplicando en la empresa son los adecuados?

Se sabrá si los métodos aplicados con los correctos si se realiza un seguimiento de incidentes y accidentes de los trabajadores. Si estos disminuyen o no se presentan significa que el programa es el adecuado.

Los recursos existentes son el sustento para el desarrollo de los programas por lo cual me pregunto: ¿Se cuenta con los suficientes recursos para poner a funcionar un plan?

Finalmente al tener los resultados de la evaluación de riesgos y la guía completa, ¿cuál será la contribución al mejoramiento de los procesos de la empresa?

La contribución al mejoramiento de los procesos de la empresa dependerá de lo implementado anteriormente. En caso de que la empresa aún no tenga nada implementado, el estudio y la guía correspondiente, servirán de gran ayuda ya que se podrán observar a fondo las problemáticas de cada proceso y se aplicarán medidas para mejorar estas falencias.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo general.

Realizar un análisis de riesgos laborales utilizando la metodología de William T. Fine, MOSLER, RULA, F-PSICO y Método de Evaluación de Carga Calorífica NFPA dentro de la elaboración de TSS en la empresa Jassa en Quito, para cuantificar el nivel de riesgo de acuerdo a su escala de gravedad, y proponer soluciones y recomendaciones a través de una guía de prevención de riesgos que sea aplicable en cualquier empresa del País que se encargue de la elaboración de TSS.

1.4.2 Objetivos específicos.

- Identificar los principales factores de riesgo laborales presentes en los TSS.
- Obtener valores de mediciones y evaluar los riesgos laborales detectados.
- Conocer los puestos de trabajo en donde existe mayor probabilidad de los riesgos analizados.
- Realizar un balance de datos de los resultados obtenidos y proponer soluciones a las problemáticas detectadas a través de la Guía de Prevención de Riesgos en los TSS.

1.5 Idea a defender

Mientras la tecnología a nivel de telecomunicaciones avanza en el país y se actualizan cada una de las estaciones base, se ha dejado de cierta manera a un lado la parte de análisis y evaluación de riesgos presentes al realizar el operario sus tareas. La legislación está presente, sin embargo existe un desconocimiento por parte de directivos de algunas empresas que por lo general son empresas nuevas en el mercado y requieren una implementación rápida de procesos de seguridad para realizar un análisis, control y seguimiento de los riesgos.

¿La Guía de Prevención de Riesgos Laborales en los TSS, ayudará en la disminución del nivel de riesgos laborales?

CAPÍTULO II

2 MARCO DE LA INVESTIGACIÓN

2.1 Marco teórico

El marco teórico es una herramienta que nos ayuda a abordar de una manera más amplia nuestro problema de investigación y es donde posterior a las investigaciones realizadas de varios sitios obtenemos la información necesaria para abordar el tema de investigación, plantear el problema existente y buscar soluciones a dicho problema.

Según Ander-Egg Ezequiel (1993), dentro del marco teórico “se expresan las proposiciones teóricas generales, las teorías específicas, los postulados, los supuestos, categorías y conceptos que sirven de referencia para ordenar los hechos concernientes al problema o problemas que son motivo de estudio e investigación”

2.1.1 Introducción.

La necesidad de comunicarse se ha expandido cada vez más en el mundo desde la antigüedad hasta la actualidad. La tecnología avanza rápidamente obligando a realizar cada vez más más estudios para la instalación de nuevos equipos que satisfagan las necesidades de los usuarios de los Smartphones o teléfonos inteligentes. Al ser los Estudios Técnicos de Sitio uno de los procesos estratégicos de las empresas de telecomunicaciones se debe garantizar la seguridad de los trabajadores en todo momento.

2.1.2 Los TSS (Estudios Técnicos de Sitio) junto a otros procesos.

Para que la telefonía móvil tenga un funcionamiento óptimo y pueda satisfacer las necesidades de los usuarios se destacan tres principales procesos. Estos procesos son el ya anteriormente denominado TSS,

sigue con el proceso de montaje y cierra con el proceso final de mantenimiento. Cada uno de estos procesos los realizan empresas diferentes que son subcontratadas por otras empresas mucho más grandes que tienen que ver con los proveedores de equipos en donde las empresas que inician las contrataciones a proveedores son las empresas operadoras móviles.

En el proceso de los TSS se realizan estudios técnicos de Sitios existentes o nuevos en donde se toman las coordenadas, si es un sitio existente se sube a las torres y se toman datos de las antenas, y de los sistemas alimentadores de energía que están por lo general en la parte de debajo de las Estaciones Base Celulares. Según (García, 2015) para que sea el proyecto aprobado “llegan técnicos especialistas delegados de las operadoras, comprueban los datos con los técnicos encargados del TSS, dan su aprobación y los datos se transcriben en un formato definido”. Una vez presentado este formato se cierra el proceso del TSS”

Seguido al proceso del TSS está el de montaje. Aunque este proceso no esté contemplado en este análisis se explicará un breve resumen al igual que el proceso de mantenimiento de equipos. Los tres procesos se explicarán en los siguientes literales.

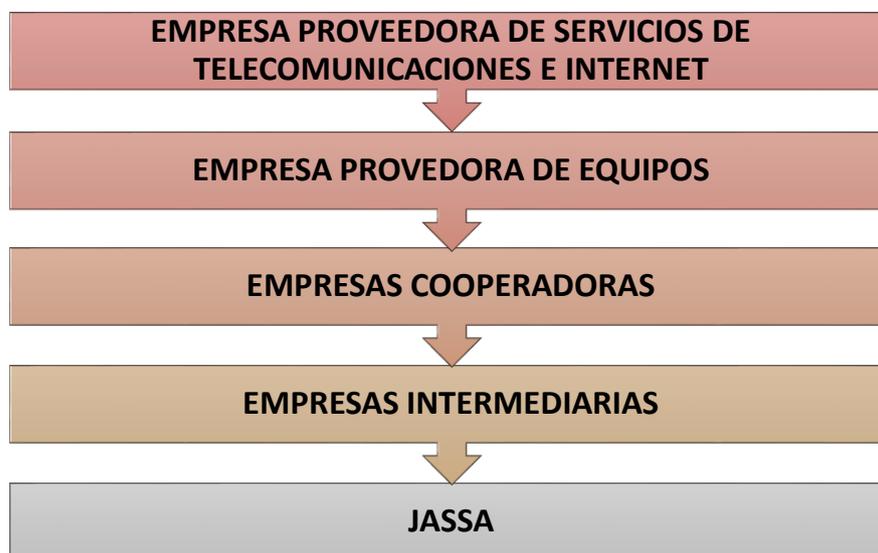
2.1.2.1 Estudios Técnicos de Sitio o TSS.

Las empresas que realizan los TSS en las Estaciones Base Celulares deben tener muy en cuenta cada uno de los riesgos laborales a los cuales están expuestos sus empleados. Es vital conocer todos los riesgos de los tres niveles empresariales que son el estratégico, táctico y operativo, y orientar las medidas de reducción de riesgos a la “prevención, disminución y eliminación de riesgos” (Ministerio del Trabajo, 1986, p.2-4)

Muchas de estas empresas son nuevas, pequeñas, no sobrepasan los 50 trabajadores y forman parte de subcontrataciones de empresas más grandes que trabajan directamente con los proveedores de los

equipos de las estaciones base celulares, tal como se describe en la siguiente figura:

FIGURA No. 2: JERARQUÍA DE CONTRATACIÓN DE LAS DIFERENTES EMPRESAS ANTES DE TRATAR CON JASSA



Fuente: Empresa Jassa
Elaboración: Autor

Los TSS se inician cuando existe un proyecto de ampliación de la cobertura de las frecuencias de las operadoras móviles o cuando se desean actualizar equipos, por lo general en la actualidad se están actualizando los antiguos equipos GSM (Sistema Global de Comunicaciones) y adicionalmente en las EBC se piensa montar equipos adicionales 3G o 4G. Al ver esta necesidad de ampliación de frecuencia o de actualización de equipos, las operadoras realizan el proyecto y empieza la contratación de diferentes empresas que están involucradas en el proceso anteriormente señalado hasta llegar a la empresa que elabora los TSS en este caso Jassa es una de ellas.

Al recibir el contrato para el TSS se realiza una planificación de sitios, se llenan documentos, se registran las salidas, se revisan equipos y con los técnicos acreditados se dirige al sitio de estudio.

Dentro del sitio de estudio se toman fotografías, se realizan mediciones estructurales y de equipos y se toman datos. Por lo general la mayoría de proyectos que se ejecutan en la actualidad son de

actualizaciones de 3G a 4G. En la siguiente tabla se explican brevemente las características de cada generación.

TABLA No. 1: CLASIFICACIÓN DE LOS DIFERENTES SISTEMAS DE TECNOLOGÍA MOVIL

BANDAS	CARACTERÍSTICAS
GSM (Sistema Global de Comunicaciones)	<ul style="list-style-type: none"> • Primera generación del sistema General de Comunicaciones • Solo enviaban servicios de mensajería y comunicaciones
3GPP (Third Generation Partnership Project)	<ul style="list-style-type: none"> • Similar a la primera generación, pero con mejor modulación de voz, mayor velocidad y servicios de internet de alta velocidad. • Uso simultáneo de varios sistemas multimedia • Mejor calidad y velocidad en la recepción de datos
4GLTE (Long Term Evolution)	<ul style="list-style-type: none"> • Es la cuarta generación de tecnología de telefonía móvil • Velocidades de hasta 100mb por segundo • Streaming TV y videos HD • 10 veces superior a la 3G

Fuente: (García, 2015), (Nolivos, 2015)

Elaboración: Autor

El equipo de trabajo se divide en equipo de campo y equipo de oficina, y a continuación se presentarán cada una de sus funciones.

Equipo de campo

El equipo de campo es el encargado de tomar los datos de los diferentes dispositivos encontrados en las EBC (Estaciones Base Celulares). Al ingresar a las EBC es indispensable que el personal ya esté con todo su EPP (Equipo de Protección Personal)

Se conforman generalmente de tres personas que son un arquitecto, un técnico “torrero” y otro técnico auxiliar que puede o no tener conocimientos y certificación de trabajos en alturas. En la siguiente tabla se explican las funciones de cada miembro del equipo de trabajo.

TABLA No. 2: FUNCIONES DE LOS MIEMBROS DEL EQUIPO DE CAMPO

MIEMBRO DEL EQUIPO	FUNCIONES
ARQUITECTOS	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar mediciones del perímetro de la estación y de la altura de las antenas con respecto al piso. • Dibujar los planos en AutoCad. • Mantener comunicaciones con los demás miembros del equipo. • Supervisar al Técnico Torrero.
TÉCNICO TORRERO	<ul style="list-style-type: none"> • Subir a las estructuras para tomar los datos de los equipos. • Anotar en su libreta los datos de los componentes de las antenas. • Tomar fotografías de las etiquetas y modelos. • Si tiene alguna dificultad es reemplazado por otro Técnico Torrero.
TÉCNICO NO TORRERO	<ul style="list-style-type: none"> • Toma de fotografías • Mediciones de equipos eléctricos • Verifica estado de los componentes eléctricos, en caso de estar dañados o presentar desgaste realiza un reporte. • Debe estar con EPP (Equipo de Protección personal) frente a riesgos eléctricos • Realiza mediciones del amperaje en los tableros eléctricos de mando, breakers, minishelters, RRU (Unidad de Radio Remota) e inspecciona cada uno de los componentes en donde anota sus principales características y toma fotografías

Fuente: (García, 2015)

Elaboración: Autor

Equipo de oficina

Se conforma por ingenieros, dibujantes y personal administrativo que son los encargados de realizar la parte computarizada de los TSS una vez que los miembros del equipo de campo han compartido la información de cada sitio.

Es una de las etapas más críticas, monótonas y estresantes, en donde a los empleados tienen el tiempo contado para entregar los TSS en el formato establecidos según las fechas establecidas den los contratos, para ello toda la información se debe colocar en un formato final. En general es un trabajo bajo presión en donde a veces se llevan

los trabajos para la casa, no se descansan los fines de semana o feriados por entregar rápido los proyectos.

2.1.2.2 Montaje de Equipos en las Estructuras de las EBC (Estaciones Base Celulares).

Una vez que se presenta el TSS y se ha revisado, las empresas encargadas del montaje toman el proyecto. Dentro de un documento se expresan los requisitos mínimos para que el montaje sea aprobado. Si se cumplen los requisitos es aprobado el montaje de equipos y la EBC entra en operaciones. Este proceso será descrito en las siguientes líneas pero no forma parte del análisis de riesgos realizado.

El equipo de trabajo del montaje de equipos se conforma por 4 técnicos torreros, 2 electricistas, 2 programadores y 1 supervisor técnico calificado (Nolivos, 2015). En el siguiente cuadro se detallarán sus funciones.

TABLA No. 3: FUNCIONES DE LOS MIEMBROS DEL EQUIPO DE MONTAJE

MIEMBRO DEL EQUIPO	FUNCIONES
Técnico Torrero	<ul style="list-style-type: none"> • Mediciones en los componentes eléctricos. • Colocar base para equipos • Colocación del sistema de poleas. • Sujetar, activar y comprobar
Electricista	<ul style="list-style-type: none"> • Eediciones en el TEM (Tablero Eléctrico de Mando) • Realizar conexiones electrónicas • Verificar voltaje y amperaje. • Si termina su trabajo, suele supervisar y velar por la seguridad del personal restante
Programador	<ul style="list-style-type: none"> • Comprobar estado de los equipos • Instalación del software en los equipos
Supervisor Calificado	<ul style="list-style-type: none"> • Control de actividades de todo el personal • Reporte de las actividades realizadas • Firma de documentos (Carpeta de entrega) • Alertar al NOC (Network Operation Center)

Fuente: (Nolivos, 2015), (García, 2015)

Elaboración: Autor

2.1.2.3 El mantenimiento de equipos.

El proceso de mantenimiento es un proceso crucial para que los equipos de las EBC (Estaciones Base Celulares) estén funcionando correctamente. Al igual que el proceso anterior, se colocará un resumen en este proceso, pero no formará parte del análisis de riesgos.

Según (Nolivos, 2015) “durante un mes aproximadamente se realizan 600 mantenimientos en aproximadamente 1800 estaciones o estructuras en donde se encuentran montadas casi 3200 equipos. Los mantenimientos se clasifican en dos tipos; los mantenimientos electrónicos y de infraestructura civil”

Los mantenimientos electrónicos comprenden aquellos mantenimientos en donde están involucrados los SMI (Sistemas Móviles Inalámbricos) y todo lo que tiene que ver con sus funciones y la fuente de alimentación de energía.

Los mantenimientos de infraestructura civil comprenden el sitio donde se asienta la EBC. Se realiza en la estructura, cercas de perímetro, entradas, cables de tensión entre otros.

La frecuencia de los mantenimientos dependen de si son de rutina o emergentes y se explicarán en el siguiente cuadro:

TABLA No. 4: CLASIFICACIÓN GENERAL DE LOS MANTENIMIENTOS

MIEMBRO DEL EQUIPO	FUNCIONES
Mantenimientos de Rutina o Programado	<ul style="list-style-type: none">• Tipo 1: 3 meses• Tipo 2: 4 meses• Tipo 3 (E. Terminales): 6 meses• Tipo 4 (E. Femtoceldas): 8-12 meses
Mantenimiento de Urgencia	<ul style="list-style-type: none">• Se realiza cuando existen daños importantes en los equipos o en la infraestructura.• Toma de 2-10 días
Mantenimiento de Emergencia	<ul style="list-style-type: none">• Daños o fallos que comprometan a una Estación Central y las demás estaciones. Es inmediato.

Fuente: (Nolivos, 2015), (García, 2015)
Elaboración: Autor

El equipo de las tareas de mantenimiento se conforma por 3 técnicos torreros, 1 electricista 1 supervisor y 2 programadores. (Ver *Tabla 5*).

TABLA No. 5: FUNCIONES DE LOS MIEMBROS DEL EQUIPO DE MANTENIMIENTO

MIEMBRO DEL EQUIPO	FUNCIONES
Técnico Torrero	<ul style="list-style-type: none"> • Reemplazo de equipos o mantenimiento de los mismos que se encuentran en la estructura
Electricista	<ul style="list-style-type: none"> • Corta las fuentes de alimentación eléctrica para revisar componentes. • Reemplazo de componentes dañados
Programador	<ul style="list-style-type: none"> • Comprobación del estado del software • Instalación de nuevo software.
Supervisor Calificado	<ul style="list-style-type: none"> • Control de actividades de todo el personal • Reporte de las actividades realizadas • Documentos de detalle de mantenimientos y entrega de sitios.

Fuente: (Nolivos, 2015), (García, 2015), (Otecel-Movistar, 2015)
Elaboración: Autor

2.1.3 Organismo Regulador de las Telecomunicaciones en el Ecuador

Anteriormente el organismo encargado de la regulación de las telecomunicaciones era el CONATEL (Consejo Nacional de Telecomunicaciones) en la actualidad es el ARCOTEL (Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones), bajo la dirección del Ministerio de Telecomunicaciones y Dirección de la Información.

2.1.4 Estaciones Base Celulares en el Ecuador

El Glosario de terminología de la ARCOTEL (Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones), Ex-CONATEL (Consejo Nacional de Telecomunicaciones) define a una Estación Base Celular como:

“Una estación radioeléctrica fija de servicio de telefonía móvil celular, que permite el acceso de las estaciones de abonado a la red de telefonía

móvil celular, mediante la interconexión con la estación central de conmutación y la comunicación con las estaciones de abonado”
 ARCOTEL, (2015)

GRÁFICO No. 3: VISTA DE UN MONOPOLO



Fuente: http://mymtorres.com/media/2015/05/5_4.jpg

Las estaciones se componen principalmente de una estructura y los equipos que van montados en ella. En la (Tabla 6) se pueden apreciar las estructuras más utilizadas.

TABLA No. 6: ESTRUCTURAS MÁS UTILIZADAS EN LOS SITIOS

ESTRUCTURA	FOTOGRAFÍA	DESCRIPCIÓN
TORRE		<ul style="list-style-type: none"> • Se usan cuando se requieren colocar antenas a gran altura como en el monopolo, pero para abaratar costos se usa una estructura hueca, resistente de 3 o cuatro piernas de soporte. • 30-60mts
TORRETA		<ul style="list-style-type: none"> • Estructura que requiere de tensores anclados que eviten su volteo • 9-15mts • 3 tensores a 120° • 4 tensores a 90°

MONOPOLO		<ul style="list-style-type: none"> • Estructura pesada utilizada cuando se requieren colocar las antenas a mayor altura. • 16-36 mts. • Se usa cuando se tiene poco espacio y se requiere mayor altura
MÁSTILES		<ul style="list-style-type: none"> • Estructura ligera que no requiere tener gran altura y por lo general es montada sobre terrazas. • 3-9mts.

Fuente: (Huawei Technologies, 2014),
https://www.google.com.ec/search?q=torres+estaciones+base+celulares&safe=off&biw=1366&bih=667&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjEz-XiIZPLAhXFqx4KHVPRCzwQ_AUIBigB#safe=off&tbn=isch&q=torres+telecomunicaciones

Elaboración: Autor

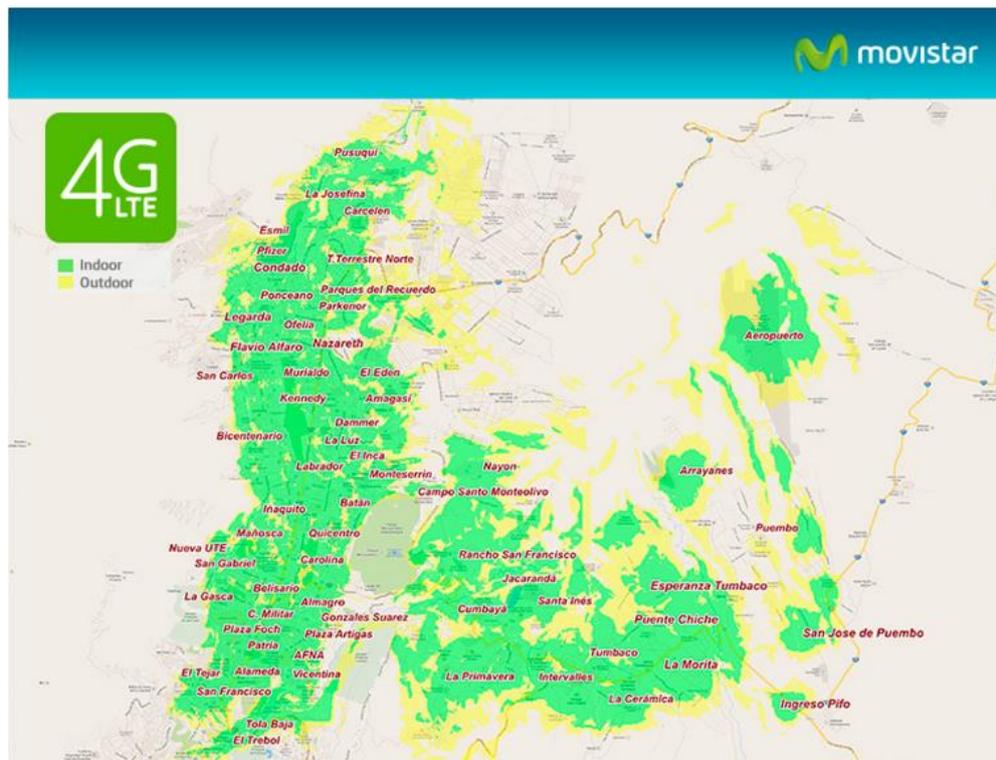
Entre los componentes también se encuentran los transformadores de energía, encargados de aumentar o disminuir el voltaje, dependiendo del lugar y los equipos que se deseen instalar.

Para realizar los TSS, es necesario subirse a las estructuras para obtener información y de acuerdo a los resultados realizar una reingeniería de sitios, dependiendo si la operadora requiere mayor cobertura de red a nivel nacional.

Al tomar estas lecturas principalmente se exponen a dos tipos de riesgos, que son el riesgo de caída a gran altura (pasado los 1,80 metros del piso o bajo él según la OSHA) y el segundo riesgo es la exposición a la radio frecuencia o RF.

En el *Gráfico No. 4*, Se aprecia la cobertura de una de las tres operadoras móviles en el Distrito Metropolitano de Quito. Los Sitios ya tienen instalados equipos con la tecnología 4G

GRÁFICO No. 4: COBERTURA DE OTECEL-MOVISTAR EN QUITO



Fuente:

http://www.movistar.com.ec/4glte?gclid=Cj0KEQiAlae1BRCU2qaz2__t9IIBEiQAKRGDVS0QyMjds5vBNRjaqvAeepxLNFnzMicdcJD62riFm6QaArse8P8HAQ#mapa

3

2.2 Marco conceptual

A través de una revisión de publicaciones de varios autores referentes al tema de investigación, se busca poder captar ciertos conceptos, definiciones, párrafos o líneas escritos por los autores que nos servirán para dirigir la investigación hacia un sentido.

En las siguientes líneas se presentará una serie de definiciones y conceptos de diversos autores, los cuales tienen que ver con el tema de investigación.

- a) **Factor de Riesgo:** característica o exposición de un individuo que aumente su probabilidad de sufrir una enfermedad o lesión. (OMS,s.f.)

- b) Riesgo:** Combinación de la probabilidad de que se produzca un evento y sus consecuencias negativas. Centro Internacional para la Investigación del Fenómeno del Niño (CIIFEN, s.f.)
- c) Amenaza:** Fenómeno, sustancia, actividad humana o condición peligrosa que puede ocasionar la muerte, lesiones u otros impactos a la salud, al igual que daños a la propiedad, la pérdida de medios de sustento y de servicios, trastornos sociales y económicos, o daños ambientales. Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción de Riesgo (UNISDR, 2009)
- d) Vulnerabilidad:** Características y las circunstancias de una comunidad, sistema o bien que los hacen susceptibles a los efectos dañinos de una amenaza. (UNISDR, 2009)
- e) Ergonomía:** Conjunto de ciencias y técnicas cuyo objetivo es la adecuación entre el puesto de trabajo y la persona. Confederación Regional de Organizaciones Empresariales de Murcia (CROEM, s.f.)
- f) Riesgo Ergonómico:** Probabilidad de sufrir un evento adverso e indeseado que puede ser un accidente o una enfermedad profesional y condicionado por ciertos factores ergonómicos. (CROEM, s.f.)
- g) Factores de Riesgo Ergonómicos:** conjunto de atributos de la tarea o del puesto, más o menos claramente definidos, que inciden en aumentar la probabilidad de que un sujeto, expuesto a ellos, desarrolle una lesión en su trabajo. (CROEM, s.f.)
- h) Actos Subestándar:** Cualquier acción realizada por un empleado y que puede llevar a un incidente, accidente o enfermedad profesional.
- i) Condiciones Subestándar:** Son las condiciones de trabajo que no son aptas para que el empleado pueda realizar sus actividades, y en caso de que las realizase puede sufrir un accidente.
- j) Antena:** Parte de un sistema transmisor o receptor diseñada específicamente para radiar o recibir ondas electromagnéticas. Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE Std, 145-1983).
- k) Propagación:** Conjunto de fenómenos físicos que conducen a las ondas del transmisor al receptor. (Anónimo, s.f.)
- l) Telecomunicaciones:** Técnicas de comunicación que permiten enviar datos de un emisor a un receptor y viceversa. (Guillermo E., 2013)

- m) Proceso:** Conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados. (Manual ISO 9001, 2005)
- n) Actividad:** Conjunto de tareas que sirven para facilitar la gestión o para cumplir con un objetivo de un proceso. (Guía de Apoyo a la Calidad en la Gestión Pública Local – Guía 6 – Ministerio de Administraciones Publicas Madrid – primera edición mayo/06)
- o) Tarea:** Parte más pequeña (no fraccionable) en la que se puede descomponer una actividad, este nivel de detalle es utilizado en los Instructivos, ya que permite la asignación específica e indiscutible de las mismas a personas concretas, evitando eludir la responsabilidad del respectivo cumplimiento. (Guía de Apoyo a la Calidad en la Gestión Pública Local – Guía 6 – Ministerio de Administraciones Publicas Madrid – primera edición mayo/06)
- p) Trabajo en Alturas:** Todo trabajo que se realice a una altura de 1,80 m por encima o debajo del nivel del piso. Administración de Seguridad y Salud Ocupacional estadounidense (OSHA, s.f)
- q) Radiación:** Es una forma de conducción de energía entre dos cuerpos sin que estos tengan contacto directo el uno con el otro, y se lo realiza a través de las ondas electromagnéticas. (Asignatura de Combate de Incendios, [Diapositivas], 2012)
- r) Ondas Electromagnéticas:** Perturbación simultánea de los campos eléctricos y magnéticos existentes en una misma región (Anónimo, s.f.)
- s) Radiación Electromagnética:** Ondas producidas por la oscilación o la aceleración de una carga eléctrica y se componen de elementos eléctricos y magnéticos. (Anónimo, s.f.)
- t) Mini-Shelter:** Son contenedores metálicos que aloja una serie de equipos electrónicos en un ambiente controlado. (García, 2015)
- u) Evento:** Suceso Imprevisto. Real Academia de la Lengua Española (RAE, s.f.)

2.3 Marco referencial

Como consecuencia del avance tecnológico en las telecomunicaciones, el tiempo conexiones de llamadas, el uso de diversas aplicaciones y del internet cada vez es más corto, y para ello es necesario estar casi a la par de la tecnología mundial, para satisfacer la demanda de los usuarios sin que esto ponga en compromiso a una determinada o varias empresas involucradas.

Para ello es muy necesario realizar los TSS como primer paso para colocar los nuevos equipos actualizados.

“Estos estudios son más un levantamiento de ingeniería de un sitio de determinado interés, en donde se proyectan y determinan ciertas variables de quipos, técnicas y constructivas para equipos de servicios, medición, control o toma de variables en áreas específicas, en este caso el área de telecomunicaciones.” (Instituto Latinoamericano de Planificación Económica y social, 2006, p.91)

2.3.1 Caídas de Gran Altura.

Según los últimos datos que se encuentran publicados por la Organización Mundial de La Salud en el año 2012, las caídas a gran nivel son la segunda causa de muerte por lesiones accidentales o no intencionales, y se registra más del 80% de muertes en países en vías de desarrollo. Esto se atribuye a las malas condiciones de los lugares de trabajo y al mal entrenamiento del personal.

Los trabajos en alturas son aquellas actividades laborales que se realizan sobre el un metro ochenta del suelo según la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional estadounidense (OSHA).

Las caídas son acontecimientos involuntarios que hacen perder el equilibrio y dar con el cuerpo en tierra u otra superficie firme que lo detenga. (Organización Mundial de la Salud (OMS), 2012)

Se dan principalmente por dos causas: Las condiciones subestándard y los actos subestándard.

Las condiciones subestándard dependen exclusivamente del lugar en donde se realizan los trabajos y se debe verificar que sea totalmente seguro antes de empezar a realizar las labores. Es caso de no ser un sitio seguro se debe reportar lo más rápido posible a los responsables.

Según Silva (2012), las principales condiciones subestándard son las siguientes:

- Superficies de trabajo: Resbalosas, inseguras, desordenadas, inestables, etc.
- Condiciones climáticas adversas: Lluvia, vientos fuertes, tormentas, etc.
- Equipos de trabajo: Sin homologación, inadecuados, dañados.
- Otros peligros: Bordes sobresalientes cortantes o punzantes, lugares anexos de alta tensión, entre otros.

Los actos subestándard son una serie de acciones que llevan al personal hacia la tragedia. Estas acciones son ejecutadas por personal con falta de experiencia o personal que posee generalmente alguna distracción o enfermedad que no le permite ejecutar de una manera correcta su tarea.

Según (Silva, 2012), los principales actos subestándard son los siguientes:

- Falta de Conocimientos: Desconocimiento de normativas, equipos homologados, maniobras en alturas, entre otros.
- Falta de Capacidades: entrenamiento no calificado, edad avanzada (según la OMS mayor cantidad de víctimas mortales), impedimentos mentales, impedimentos físicos.
- No hay Supervisión de Maniobras en alturas.

2.3.2 Exposición a Radiación No Ionizante.

La radiación se define como la “propagación de energía a través del espacio en forma de ondas o partículas” (SUPERTEL, 2007, p.02)

El Electromagnetismo según Sadiku (2003), “es la rama de la física que estudia la interacción entre los fenómenos físicos y eléctricos”

La radiación electromagnética “es el conjunto de ondas eléctricas y magnéticas que conjuntamente se desplazan por el espacio, generadas por el movimiento de cargas eléctricas que puede tener lugar en un objeto metálico conductor, como una antena” (SUPERTEL,2007, p.02)

En este punto la gran mayoría de artefactos electrónicos que utilizamos como medios de comunicación emiten esta energía y un ejemplo claro de estos artefactos son los teléfonos móviles en donde existe una gran controversia de si provocan o no algún daño a las personas.

Este tipo de radiación no ionizante es caracterizada por calentar los tejidos del cuerpo humano. Si este calentamiento se produce con una baja frecuencia y en un corto periodo de tiempo, los efectos biológicos serán menores, pero a mayor tiempo de exposición y una mayor intensidad este calentamiento superficial de los tejidos puede ser más grave y afectar a las células de otros tejidos que son más profundos.

Según la frecuencia los campos electromagnéticos se clasifican en baja, media, alta, muy alta, ultra alta, supra alta, y más que supra alta.

En el siguiente cuadro se detalla la clasificación:

TABLA No. 7: CLASIFICACIÓN DE LOS CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS

NOMBRE	FRECUENCIA
Baja Frecuencia	0,03 – 0,3 MHz
Media Frecuencia	<0,03 – 3 MHz
Alta Frecuencia	<3 – 30 MHz
Muy Alta Frecuencia	<30 – 300 MHz
Ultra Alta Frecuencia	<0,3 – 3 GHz
Supra Alta Frecuencia	3 – 30 GHz
Más que Supra Alta frecuencia	<30 GHz

Fuente:

http://www.osakidetza.euskadi.eus/contenidos/informacion/cem_salud/es_cem/adjuntos/cem.pdf

Elaboración: Autor

Existen varios estudios en los cuales se muestran afectaciones a la población en cuanto a la exposición a la radiofrecuencia.

- En el año de 1998 la ICNIRP (International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection) publicaba las últimas conclusiones de un estudio realizado años atrás. Dicho estudio fue encargado por la OMS, para conocer los efectos nocivos de la exposición a la radiación no ionizante, específicamente a las radiofrecuencias y ondas electromagnéticas.

La ICNIRP realizó una revisión de toda la bibliografía disponible y una evaluación de todos los datos publicados. Se concluyó que no hay evidencia totalmente suficiente como para respaldar la aparición de diferentes tipos de cáncer al exponerse a los CEM, y si bien al exponerse se produce el calentamiento de los tejidos, no hay suficientes datos que prueben la incidencia de cáncer.

- El Estudio Interphone promovido por la OMS, a través del IARC (Agencia Internacional de Investigación Sobre el Cáncer) buscó la relación entre el cáncer especialmente en zonas del cerebro y los teléfonos móviles.

Este estudio se realizó desde el año 2000 hasta el año 2006 y se conformó con un equipo de 21 científicos de varios países Australia, Canadá, Dinamarca, Finlandia, Francia, Alemania, Israel, Italia, Japón, Nueva Zelanda, Noruega, Suecia y el Reino Unido.

Los resultados se publicaron en el año 2012 y se concluyó que existe un riesgo significativo en aumento de cáncer especialmente los gliomas.

Sin embargo fue un estudio polémico debido al tiempo que se demoraron los científicos en presentar los resultados y partes de las personas analizadas.

- Estudio realizado por el Programa del Instituto Nacional del Cáncer (NPI) de Vigilancia Epidemiología y Resultados Finales (SEER), realizado en Estados Unidos no encontró ninguna evidencia de aumento en la incidencia de cáncer entre los años 1987 y 2007, al

igual que otro estudio realizado en Dinamarca y Suecia entre los años 1984 y 2005. Desmintieron los resultados del estudio realizado por Interphone.

Estos estudios se realizaron para relacionar las exposiciones a la radiofrecuencia y los campos electromagnéticos con el aumento o favorecimiento al desarrollo de cáncer en los seres humanos, pero hay una gran controversia.

Aun así hay efectos negativos en los seres humanos al estar expuestos a las radiofrecuencias que se presentan como un exceso de recepción de energía en los tejidos. “Estas alteraciones en el cuerpo humano ocurren con tres tipos diferentes de efectos, estos son: térmicos, no térmicos y atérmicos y también se pueden dividir por efectos causados en el cuerpo humano” (Guerrero & Díaz, 2006)

2.3.2.1 Efectos térmicos.

Cuando esta energía produce un calentamiento alto en los tejidos, es decir mayor a 1°C, puede definir parejo en los tejidos. Al aumentar la temperatura se producen oscilaciones y alteraciones en el agua y los iones de tejidos en el cuerpo humano, siendo los globos oculares, glándulas, y órganos huecos los que tienen una mayor afectación.

2.3.2.2 Efectos no térmicos.

Se producen cuando se está expuesto a las ondas, pero la energía de éstas no es tan fuerte como para calentar los tejidos. Aun así existe una estimulación a nivel celular que de no ser controlada los efectos en la salud podrían ser nocivos. Sin embargo no hay mucha información de este ámbito. Organizaciones como la OTAN no se han enfocado tanto en este tema ya que no hay el “calentamiento de los tejidos” y por ello no se ha profundizado en este ámbito (Guerrero & Díaz, 2006).

2.3.2.3 Efectos atérmicos.

Cuando hay energía para aumentar la temperatura, pero estos efectos no alteran la temperatura de los tejidos debido al enfriamiento de medio ambiente.

2.3.2.4 Efectos causados en el cuerpo humano.

Dentro de este ámbito también existe una gran controversia. Hay grupos que manifiestan que al estar expuestos a las diferentes formas de energía no ionizante presentaron una serie de alteraciones en su salud, incluyendo un gran indicio de aumento de cáncer, parte de la cual se habló en los anteriores párrafos. Una gran preocupación ha saltado y es que muchos de los efectos que se empiezan a producir en las personas son con el paso de los años y a esto hay que sumarle otras causas externas adicionales que dependen netamente de la persona.

Los efectos perjudiciales de la salud por parte de las radiaciones no ionizantes se expresan en la siguiente tabla.

TABLA No. 8: INFLUENCIA DE LAS RADIACIONES NO IONIZANTES EN LA SALUD HUMANA

ÁREA AFECTADA	EFFECTOS
Aparato reproductor	<ul style="list-style-type: none">- Menor incidencia en aparato reproductor masculino.- Puede causar abortos en mujeres.
Sistema Nervioso	<ul style="list-style-type: none">- Cefaleas- Mareos- Sueño- Letargo
Neuropsiquis	<ul style="list-style-type: none">- Depresiones- Ansiedad
Sistema Inmunológico	<ul style="list-style-type: none">- Modificaciones linfocitarias, macrofágicas y hematológica
Aparato Cardiovascular	<ul style="list-style-type: none">- Estimulación del miocardio produciendo arritmias.- Interrupciones con los marcapasos.

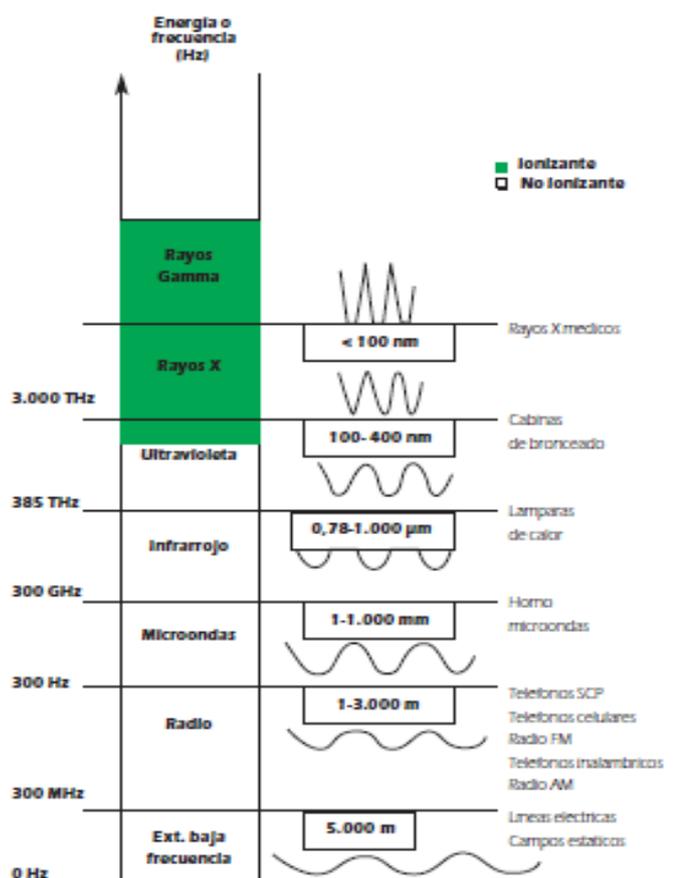
Fuente: (Guerrero & Díaz, 2006), (Donnewald, 2009) (Gerber,1993.p.282)

Elaboración: Autor

2.3.3 La radiofrecuencia y las MW (Micro Ondas).

Hablando netamente de la radiofrecuencia se conoce que este tipo de ondas suelen estimular los tejidos del cuerpo que están expuestos, pero aún no existe un estudio realmente claro que indique que este tipo de ondas causan cáncer. Estas ondas pertenecen al grupo de la radiación no ionizante la cual no posee la suficiente potencia para ionizar la materia y por lo general se mide en frecuencias que son relativamente bajas (Ver Fig. 3) y se dividen en ultravioleta, infrarrojo, microondas, radio, y baja frecuencia

FIGURA No. 3: CLASIFICACIÓN DE LOS TIPOS DE RADIACIÓN SEGÚN SU FRECUENCIA



Fuente: (Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (ISTAS), 2013, p.158)

La Radiofrecuencia o RF y las Microondas pertenecen a este grupo, siendo las microondas las más peligrosas, y dependiendo del nivel de exposición e intensidad de la frecuencia.

Las radiofrecuencias las tenemos en varios aparatos electrónicos de usos cotidianos como por ejemplo la radio que en emisoras que en AM (Amplitud Modulada) tiene una frecuencia de 3 MHz y las de FM (Frecuencia Modulada) van de 30 a 300 MHz, los teléfonos móviles que emiten alrededor de 1800 MHz, las microondas que llegan hasta los 3 GHz aproximadamente, entre otros aparatos de uso doméstico o aparatos terapéuticos usados en la medicina con frecuencias e intensidades totalmente controladas.

Sin embargo cuando no se tiene las debidas precauciones, los tejidos del cuerpo van a absorber más energía de la que se puede disipar, este es el mecanismo mediante el cual “el calentamiento de los tejidos residual (que no se puede disipar) causa daño a las células del cuerpo humano” (SUPERTEL, 2007), consecuencia de esto se empiezan a presentar varios efectos en la salud de los trabajadores.

Los efectos se pueden desarrollar en:

- Piel
- Ojos
- Oído
- Aparato reproductor masculino
- Aparato reproductor femenino
- Sistema nervioso
- Sistema musculo esquelético

Todas estas alteraciones producidas por la sobreexposición a las RF (Radio Frecuencias) causan efectos adversos en cada uno de los órganos, aparatos y sistemas anteriormente enumerados, y se detallan mejor en la *Tabla 9*

TABLA No. 9: EFECTOS POSIBLES CAUSADOS POR LA EXPOSICIÓN DIRECTA Y SIN NINGUNA PROTECCIÓN A ALTAS FRECUENCIAS DE LAS RADIOFRECUENCIAS

LUGAR	EFECTOS	TIPO
Piel	<ul style="list-style-type: none"> Aumento de Temperatura (Hipertermia) con posibles quemaduras (Muy raro) 	Térmico
	<ul style="list-style-type: none"> Enrojecimiento, irritaciones y posible cáncer 	No Térmico
Ojos	<ul style="list-style-type: none"> Envejecimiento del cristalino del ojo Desarrollo de cataratas Conjuntivitis 	Térmico
Oído	<ul style="list-style-type: none"> Zumbido en el oído 	Térmico
Aparato Reproductor masculino	<ul style="list-style-type: none"> Reducción en producción de espermatozoides fértiles y posible cáncer testicular 	Térmico
Aparato reproductor femenino	<ul style="list-style-type: none"> Aumento de abortos en caso de estar en periodos de gestación 	Térmico y no térmico
Alteraciones Neurológicas	<ul style="list-style-type: none"> Mareos Cansancios Malestar General Nauseas Fatiga Cefaleas Espasmos involuntarios 	No térmico
Alteraciones musculo - esqueléticas	<ul style="list-style-type: none"> Espasmos musculares en las zonas expuestas Dolores musculares 	Térmica y no térmica

Fuentes: (Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (ISTAS), 2013, p.158), (SUPERTEL, 2007), (Valtueña, 2002, p.264), (Cócera, 2004, p.38)

Elaboración: Autor

Muchos de los efectos presentados en la *Tabla 9* son causados por la exposición del personal sin control alguno. A las afectaciones a la salud por parte de las radiofrecuencias es imprescindible añadir dos teorías importantes que tienen un enfoque directo en la afinidad de

ciertas personas para adquirir ciertas alteraciones en la salud. Esta afinidad depende mucho de sus antecedentes patológicos y laborales.

Regresando un poco en el tiempo se empiezan a manifestar una serie de postulados que abren un nuevo campo hacia el estudio de las posibles causas hacia las enfermedades.

Uno de estos postulados era el postulado de la Unicausalidad propuesto por Henle y Koch, y según ellos basta una sola causa para que exista una enfermedad. Sin embargo después de más tiempo de estudios se descarta este postulado y se empieza a ver que muchas de las enfermedades laborales se manifiestan en los trabajadores después de un periodo de tiempo y también se observa que no todos los trabajadores poseen estas enfermedades sino son varios grupos que son más susceptibles a padecerlas.

Frente a estos estudios aparece el postulado de la multicausalidad mientras en el mundo incrementaban las epidemias y ciertas enfermedades que hace décadas atrás eran muy poco comunes y frente a esto MacMahon y Pugh en 1960 afirmaron que “para tener una enfermedad esta tenía que tener otras causas múltiples y resultado de estas causas múltiples es la enfermedad propiamente dicha” (Ruiz-Frutos, García, Jordi, & Benavides, 2007, p.3-5)

Con este concepto y el avance en la medicina moderna y en la genética surgen otras causas en donde además de una serie de alteraciones que pueden producir la enfermedad profesional también existen partes del genoma humano que son más vulnerables que otras a sufrir trastornos. Por lo general el cáncer es una de esas alteraciones o también la hipertensión arterial, que al tener un miembro de una familia su hijo o nieto tienen más probabilidades de presentar esa enfermedad que la gente común.

Con esto postulados lo que se quiere decir es que existen personas que más susceptibles que otras a los efectos a largo plazo causados por la exposición a las ondas RF (Radio Frecuencia)

Este tema de las afectaciones por las radiofrecuencias es un tema muy polémico en donde varias fuentes mediante estudios demuestran el potencial dañino de la radiofrecuencia cuando es mal manejada o la exposición es muy prolongada, sin embargo hasta la actualidad no existe un estudio lo suficientemente serio en este tema y la Organización Mundial de la Salud reconoce la peligrosidad de estas ondas pero no asigna algún problema de salud específico por falta de información o estudios, sin embargo en su página Web afirma que se están ya realizando estudios acerca de las radiofrecuencias y sus afectaciones al ser humano.

La dosis que absorbe una persona se conoce como SAR (Tasa de Absorción Específica) que va de 100 kHz a 3 - 10 GHz y en el caso de que tenga más potencia se conoce como densidad de potencia incidente y sus valores se sitúan entre 3-10 GHz y 300GHz. (Petersen, s.f)

Existen límites tanto de trabajo como para la población que habita en las cercanías de las EBC, por lo cual la IEC (Comisión Internacional Electrotécnica) en sus normas ha establecido los siguientes niveles máximos de exposición.

En caso de un trabajador, debe estar expuesto a máximo un SAR de 0.4 W/Kg y para el público en general se recomienda una exposición de 0.08 W/g promediado sobre la masa del cuerpo.

Los límites de exposición máximos determinados por el Reglamento de Radiaciones no ionizantes se presentan en la siguiente tabla extraída del mismo:

**TABLA No. 10: LÍMITES DE EXPOSICIÓN MÁXIMOS A LAS
RADIOFRECUENCIAS**

Tipo de exposición	Rango de frecuencias	Intensidad de campo eléctrico, E (V/m)	Intensidad de campo magnético, H (A/m)	Densidad de potencia de onda plana equivalente, S (W/m ²)
Ocupacional	3 - 65 kHz	610	24,4	–
	0,065 -1 MHz	610	1,6 /f	–
	1 -10 MHz	610 /f	1,6 /f	–
	10-400 MHz	61	0,16	10
	400-2000 MHz	3f ^{1/2}	0,008f ^{1/2}	f /40
	2-300 GHz	137	0,36	50
Poblacional	3-150 kHz	87	5	–
	0,15-1 MHz	87	0,73 /f	–
	1-10 MHz	87/f ^{1/2}	0,73 /f	–
	10-400 MHz	28	0,073	2
	400-2000 MHz	1,375f ^{1/2}	0,0037f ^{1/2}	f /200
	2-300 GHz	61	0,16	10

Fuentes: (REGLAMENTO DE PROTECCIÓN DE EMISIONES DE RADIACIÓN NO IONIZANTE GENERADAS POR USO DE FRECUENCIAS DEL ESPECTRO RADIOELÉCTRICO, p.4)

2.3.4 Electroclusiones.

El técnico encargado de tomar las mediciones a los componentes alojados en los minishelters puede tener el riesgo de electrocución.

GRÁFICO No. 5: TABLERO DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA



Fuente: <http://www.decibelessa.com/wp-content/uploads/2013/09/tableros-electricos.jpeg>

Para los sistemas de energía se debe evaluar si estos son antiguos o si son sistemas totalmente nuevos. En caso de que sean sistemas antiguos se debe tener más cautela.

Los transformadores son aparatos electrónicos que se encargan de transformar la energía eléctrica de un nivel a energía de un nivel alto medio o bajo, todo depende de que fuentes se quiera alimentar y del voltaje que estas utilicen.

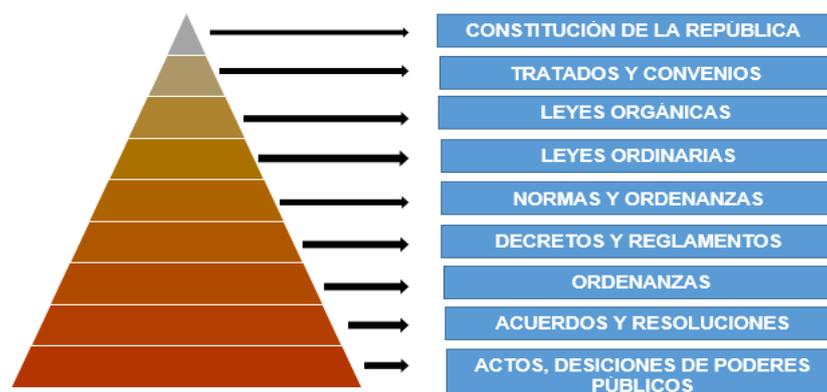
Los tableros de distribución de energía en cambio se componen de una caja metálica y sirven para colocar y aislar los breakers. Muchos de estos guardan breakers de alta tensión por lo que su manipulación debe ser cuidadosa.

2.4 Marco legal

En esta sección se pretende buscar todas bases legales que nos sirven para ampararnos en el momento de realizar nuestra investigación. Cada una de estas bases legales se guía en una jerarquía, que va desde un instrumento legal más fuerte como la constitución de un país, hasta un instrumento más pequeño.

Esta jerarquía se representa mediante una gráfica conocida como la "Pirámide de Kelsen", en donde se representan bastante bien la jerarquía de los cuerpos jurídicos.

FIGURA No. 4: JERARQUÍA DE LOS INSTRUMENTOS LEGALES



Fuente: Artículo No. 425 de la Constitución de La República del Ecuador
Elaboración: Autor

Ninguna Ley, Tratado o convenio está sobre la constitución del País.

2.4.1 Constitución de la República del Ecuador.

TABLA No. 11: RESUMEN DE LOS PRINCIPALES ARTÍCULOS DE LA CONSTITUCIÓN DEL ECUADOR

TÍTULO	ARTÍCULO	DESCRIPCIÓN
II. Derechos	16	Derechos de la Comunicación
	33	Derechos y garantías de actividades laborales
	35	Derechos grupos de atención prioritaria
IV. Régimen de Desarrollo	326, # 5	Derecho a realizar las actividades laborales en un ambiente seguro.
VII. Régimen del Buen Vivir	389	Protección del Estado frente a eventos adversos de origen natural o antrópico.
	390	Gestión de Riesgos descentralización subsidiaria

Fuente: Constitución de La República del Ecuador
Elaboración: Autor

2.4.2 Convenios Internacionales.

TABLA No. 12: CONVENIOS INTERNACIONALES APLICABLES

CUERPO LEGAL	ENTRADA EN VIGOR	DESCRIPCIÓN
C081 - Convenio sobre la inspección del trabajo, 1947 (núm. 81)	7 de abril de 1950	Inspecciones en área de trabajo, normas y derechos de empleados.
C029 - Convenio sobre el trabajo forzoso, 1930 (núm. 29)	1 de mayo de 1932	Aseguramiento de las condiciones laborales.
C148 - Convenio sobre el medio ambiente de trabajo (contaminación del aire, ruido y vibraciones), 1977 (núm. 148)	11 de julio de 1979	Mediciones de los distintos factores de riesgo.
C102 - Convenio sobre la seguridad social (norma mínima), 1952 (núm. 102)	27 de abril de 1955	Prestaciones médicas de la empresa
C121 - Convenio sobre las prestaciones en caso de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales, 1964 [Cuadro I modificado en 1980] (núm. 121)	28 de julio de 1967	Prestaciones de las empresas a sus empleados en caso de sufrir accidentes laborales.
C130 - Convenio sobre asistencia médica y prestaciones monetarias de enfermedad, 1969 (núm. 130)	27 de mayo de 1972	Asistencia médica a los empleados en enfermedades profesionales.

Fuente: C029, C081, C102, C121, C130, C148.
Elaboración: Autor

2.4.3 Resolución 957 De la Comunidad Andina de Naciones (CAN).

TABLA No. 13: PRINCIPALES ARTÍCULOS DE LA RESOLUCIÓN 957 DE LA CAN

DESCRIPCIÓN	ARTÍCULOS	RESUMEN
Capítulo I gestión de la seguridad y salud en el trabajo	Art. 1	Sistemas de Gestión de Salud en el Trabajo
Del delegado de seguridad y salud en el trabajo	Art. 14	Delegados de Salud

Fuente: Resolución 957 De la Comunidad Andina de Naciones (CAN).
Elaboración: Autor

2.4.4 Decisión 584 de la CAN, Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo.

TABLA No. 14: PRINCIPALES ARTÍCULOS DE LA DECISIÓN 584 DE LA CAN

DESCRIPCIÓN	ARTÍCULOS	RESUMEN
Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo.	Art. 11	Medidas de prevención de riesgos
	Art. 25	Protección a los trabajadores
	Art. 26	Evaluaciones planes de riesgos

Fuente: Resolución 584 De la Comunidad Andina de Naciones (CAN).
Elaboración: Autor

2.4.5 Marco de Acción de Hyogo.

TABLA No. 15: RESUMEN DE LAS PRIORIDADES DEL MARCO DE ACCIÓN DE HYOGO

CUERPO LEGAL	NUMERALES	DESCRIPCIÓN
Conferencia mundial sobre la reducción de desastres	Objetivos Generales. Numeral 10, Literales a-e	Mejoras en prevención, capacitación y comunicación en situaciones de desastres
	C. Objetivos Estratégicos, Numeral 12, Literales a-c	Objetivos estratégicos para reducción de desastres

Fuente: Marco de Acción de Hyogo
Elaboración: Autor

2.4.6 Marco de Acción de Sendai.

TABLA No. 16: RESUMEN DE LAS PRIORIDADES DEL MARCO DE ACCIÓN DE SENDAI

CUERPO LEGAL	TIEMPO DE ACCIÓN	OBJETIVOS PRINCIPALES
III Conferencia mundial sobre la reducción de desastres - Sendai	2015 – 2030	-Comprender el riesgo de desastres. -Fortalecer la gobernanza para gestionar el riesgo de los desastres. -Invertir en la reducción del riesgo de desastres para la resiliencia. -Incrementar la preparación para casos de desastre con el fin de dar una respuesta eficaz en reconstrucción.

Fuente: Marco de Acción de Sendai
Elaboración: Autor

2.4.7 Ley Orgánica de Salud.

TABLA No. 17: PRINCIPALES ARTÍCULOS DE LA LEY ORGÁNICA DE SALUD

DESCRIPCIÓN	ARTÍCULOS	RESUMEN
Registro Oficial N° 423 Capítulo II	Art. 6 Literal 16	Regular y vigilar, los riesgos y accidentes de trabajo
Registro Oficial N° 423 Capítulo V,	Art. 118	Uso e información equipos de protección personal.
	Art. 121	Control emisiones no ionizantes

Fuente: Ley Orgánica de Salud
Elaboración: Autor

2.4.8 Ley Orgánica de Telecomunicaciones.

TABLA No. 18: PRINCIPALES ARTÍCULOS DE LA LEY ORGÁNICA DE TELECOMUNICACIONES

CAPÍTULO	ARTÍCULOS	RESUMEN
II. Prestadores de servicios de telecomunicaciones	Art. 24, Literal 23	Cumplir con toda la normativa vigente emisión de radiación no ionizante.

Fuente: Ley Orgánica de Telecomunicaciones
Elaboración: Autor

2.4.9 Código del Trabajo

TABLA No. 19: PRINCIPALES ARTÍCULOS DEL CÓDIGO DE TRABAJO

TÍTULO	ARTÍCULOS	RESUMEN
Título IV: De los Riesgos del Trabajo	Art. 410	Responsabilidades empleadores prevención riesgos

Fuente: Código del Trabajo, Registro Oficial Suplemento 167 de 16-dic-2005
Elaboración: Autor

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

TABLA No. 20: PRINCIPALES ARTÍCULOS DEL DECRETO EJECUTIVO 2393

TÍTULO	ARTÍCULOS	RESUMEN
I. Disposiciones Generales	Art. 11	Obligaciones Empleadores.
	Art. 13	Obligaciones Empleados
	Art. 14	Comités de Seguridad y Salud en el Trabajo.
	Art. 15, Numeral 1 Art. 16	Unidad de Seguridad y Salud
II. Condiciones Generales De Los Lugares De Trabajo	Art. 46	Servicios primeros auxilios
	Art. 55	Normas para evitar daños por ruido y vibraciones
	Art. 56	Niveles de iluminación
	Art. 59	Niveles de exposición a las ondas de microonda.
	Art. 60	Normas en caso de exposición a radiación infrarroja
	Art. 95	Normas para el uso de herramientas manuales
	Art. 106	Normas generales uso de cuerdas
V. Protección Colectiva	Art. 164 -176	Señalización y ropa de trabajo.
VI Protección Personal	Art. 177 - 188	Normas de protección del trabajador

Fuente: Decreto Ejecutivo 2393: Reglamento de Seguridad y Salud de Los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo.
Elaboración: Autor

2.4.11 Reglamento de radiación no ionizante.

TABLA No. 21: REGLAMENTO DE RADIACIONES NO IONIZANTES

DESCRIPCIÓN	ARTÍCULOS	RESUMEN
Capítulo III Régimen de protección y los límites máximos de exposición	Art. 4, 5	Límites máximos de exposición de trabajadores y terceros.
Capítulo VI Control	Art. 11, 12, 13	El encargado de realizar las mediciones es la ARCOTEL

Fuente: Reglamento de Radiaciones NO Ionizantes
Elaboración: Autor

CAPÍTULO III

3 MÉTODOLÓGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

La metodología de la investigación nos lleva por un camino más específico, una vez que se ha delimitado el objeto de estudio se aplicará la metodología de la investigación. Behar (2008) afirma: “Esta metodología contiene según la descripción y argumentación de las principales opciones y tipos de métodos de investigación que existen, cada una de estas opciones es aplicada a uno o varios temas, todo depende del enfoque que tengan” (p.34).

3.1 Tipos de investigación

3.1.1 Investigación Documentada.

Se apoya en fuentes de documentos que por lo general son libros, ensayos, estudios, artículos que pueden ser de revistas o periódicos, archivos o documentos web, cada uno de ellos debe estar correctamente citado.

Usando este tipo de investigación se consultará una serie de libros, manuales, artículos y otros documentos de interés que fortalecerán la investigación y ayudarán a su aplicación en la parte teórica y práctica. Todos estos documentos son un apoyo y un amparo para continuar la investigación

3.1.2 Investigación de Campo

Se obtiene información a través de visitas de campo en el sitio de estudio en donde se realizan entrevistas, cuestionarios, encuestas y observaciones directas.

Este tipo de investigación ayudará a capturar información del sitio en donde se requiere realizar el estudio, todo ello para vincular la parte

teórica con la práctica y tener información real de parte del personal que está expuesto a los riesgos laborales. Dentro de este método se encuentran las entrevistas y las encuestas que son de mucha ayuda para obtener información de parte del personal encargado de la elaboración de los TSS.

3.1.3 Investigación Descriptiva.

Se desean describir todos los componentes y características de un posible fenómeno. Esta investigación nos ayudará a describir las variables tanto de fenómenos como de eventos que pueden llegar a desencadenar en un incidente, accidente o afectaciones al personal.

3.1.4 Investigación Explicativa.

Se centra en buscar directamente las causas del problema, indagar profundamente hasta tener el origen del problema.

Este método será utilizado para buscar la principal causa de los incidentes o accidentes laborales en el proceso de los TSS.

3.1.5 Investigación Cualitativa.

Se Recoge información de carácter subjetivo, la cual no es percibida por nuestros sentidos y tiene que ver mucho con el medio cultural en el cual se desarrolla la investigación; Dentro de la investigación se dividirá en dos partes:

En la primera parte se recolectarán datos de acuerdo a cada acción que ellos realizan en sus labores cotidianas mediante encuestas y/o entrevistas en donde se analizará cómo se desenvuelven en el campo, como realizan los TSS.

La segunda parte es a través de la observación en donde mediante una inspección se constataran las diferentes maniobras realizadas por

los técnicos y el arquitecto, encargados de elaborar el TSS, en donde se verificarán los equipos de protección personal usados, las condiciones laborales, su actitud frente al riesgo tanto en la parte del campo como de la oficina.

3.1.6 Investigación Cuantitativa.

Recoge información empírica de cosas que se pueden contar o medir.

3.2 Métodos de investigación

3.2.1 Método de observación.

El método de observación es indispensable para la recolección de información. Mediante la observación del ambiente, de las acciones de los trabajadores y mediante un diálogo con trabajadores a manera de una entrevista se recolectará la información necesaria para determinar las problemáticas que requieren una solución más inmediata.

3.2.2 Método deductivo.

Al realizar la identificación de los inconvenientes en los TSS, se obtienen un listado de posibles riesgos que se pueden prevenir. Algunos de ellos son de solución inmediata por el grado de peligrosidad que estos implican para el trabajador y la empresa. Como los problemas ya se han identificado ahora se propondrán una serie de recomendaciones para reducir los niveles de riesgo, de esta manera se evita que el evento ocurra o al menos se logra reducir el impacto sobre los trabajadores.

3.2.3 Población y Muestra.

Alrededor de 27 trabajadores conforman la población para la realización de este estudio. Los trabajadores tomados en cuenta son personal técnico de campo y personal de oficina de Jassa.

Debido a que se tiene una población pequeña que es menor de 50 trabajadores no se aplicará la fórmula de cálculo ya que el resultado sería el mismo.

3.3 Encuestas y entrevistas

3.3.1 Encuestas.

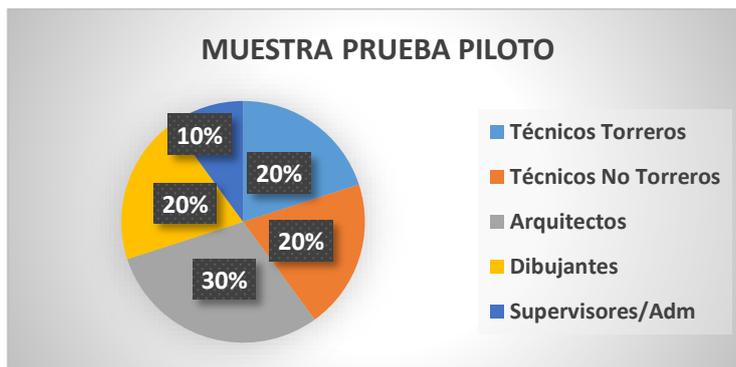
Son un método de recolección de datos en el cual todas las personas pertenecientes a la muestra son estudiadas. Lo que se busca es tener un perfil de toda la población en un tema a tratar. (Ver el ejemplo de la encuesta usada en el *Anexo 1*)

El tipo de encuesta utilizado fue de preguntas cerradas lo que indica que no permite opinión y solo se enfoca en la respuesta. Fue utilizada con el método auto-administrado, personal y telefónico. Dentro de las encuestas existen los siguientes métodos:

- **Método auto-administrado:** Es un método en el cual se proporciona directamente la encuesta a los respondientes, sin intermediario alguno.
- **Método personal:** Método mediante el cual el entrevistador realiza las preguntas y va anotando las respuestas en un formato ya establecido.
- **Método telefónico:** Método similar al método personal, a diferencia que las preguntas son realizadas por teléfono.

Antes de administrarse la encuesta a todo el personal, se realizó una prueba piloto para medir la confiabilidad de la misma en una muestra de 10 empleados de distintos puestos de trabajo. La muestra quedó dividida de la siguiente manera:

GRÁFICO No. 6: DISTRIBUCIÓN DE LA MUESTRA DE LA PRUEBA PILOTO



Fuente: Observación de campo y entrevistas
Elaboración: Autor

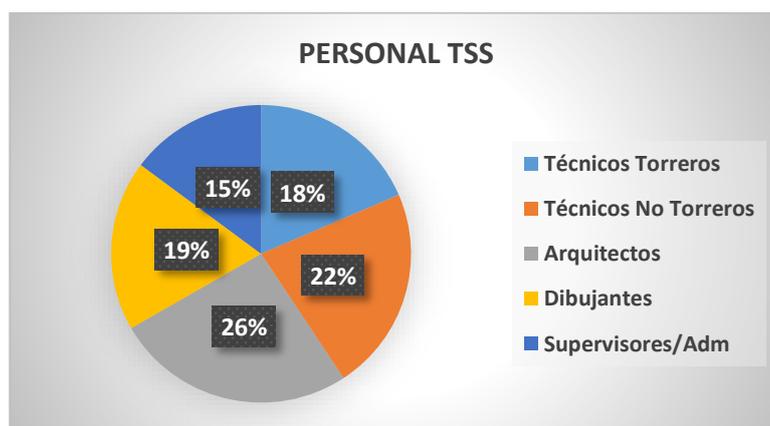
TABLA No. 22: DISTRIBUCIÓN DE LA MUESTRA EN BASE A LOS PUESTOS DE TRABAJO ENCUESTADOS EN LA PRUEBA PILOTO

PUESTO DE TRABAJO	CANTIDAD DE EMPLEADOS	PORCENTAJE
Técnicos Torreros	2	20%
Técnicos no Torreros	2	20%
Arquitectos	3	30%
Dibujantes	2	20%
Supervisores/Administrativo	1	10%

Fuente: Observación de campo y entrevistas
Elaboración: Autor

Después de realizar la prueba piloto, se emplearon las encuestas en toda la población de la empresa Jassa quedando dividida como lo indica el *Gráfico No. 7*.

GRÁFICO No. 7: DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN DEL EQUIPO DE TSS



Fuente: Observación de campo y entrevistas
Elaboración: Autor

TABLA No. 23: DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN EN BASE A LOS PUESTOS DE TRABAJO ESTUDIADOS

PUESTO DE TRABAJO	CANTIDAD DE EMPLEADOS	PORCENTAJE
Técnicos Torrerros	5	18%
Técnicos no Torrerros	6	22%
Arquitectos	7	26%
Dibujantes	5	19%
Supervisores/Administrativo	4	15%

Fuente: Observación de campo y entrevistas
Elaboración: Autor

3.3.2 Entrevista.

La entrevista es un instrumento mediante la cual se realiza una serie de interrogantes a una o varias personas sobre un tema o persona.

Existen varios tipos de entrevista y el que fue utilizado para la investigación fue la entrevista de declaraciones e información, cuyo fin es determinar ciertas interrogantes que se tienen sobre un tema alguno. Dentro del *Anexo No 2*, se mostrará el formato de la entrevista realizada a los empleados de Jassa.

3.4 Metodologías de evaluación de riesgos

En esta parte del capítulo se encuentran cinco metodologías que se van a incluir para realizar la evaluación de riesgos. Estas metodologías son la metodología de evaluación de riesgos de William T. Fine para riesgos mecánicos, evaluación de riesgos psicosociales por el método F-Psico (Factores Psicosociales), análisis de riesgos ergonómicos por el método RULA (Rapid Upper Limb Assessment), metodología de MOSLER para evaluar los riesgos naturales y finalmente en el caso de incendio se evaluará mediante la Metodología de Evaluación de Riesgo de Incendio NFPA (National Fire Protection Association), una de las metodologías sugeridas por el Cuerpo de Bomberos de Quito. Las metodologías se detallarán en los siguientes literales.

3.4.1 Método de evaluación de riesgos de William T. Fine

Existen diversas metodologías para realizar el análisis de riesgos. Para la realización de este trabajo de titulación se ha elegido la metodología de evaluación de riesgos de William T. Fine para los riesgos mecánicos.

Este método matemático plantea una evaluación de riesgos en base a la multiplicación de tres factores que son las consecuencias (C), exposición al riesgo (E), y la probabilidad (P). Del resultado de la multiplicación de estos tres factores se obtiene el grado de peligrosidad (GP).

El cálculo del grado de peligrosidad (GP) se muestra en la siguiente fórmula:

$$GP = C \times E \times P$$

En donde:

GP= Grado de Peligrosidad

C= Consecuencia

E= Nivel de Exposición

P= probabilidad de ocurrencia

En los siguientes puntos se explicará cada uno de estos factores.

3.4.1.1 Consecuencias (C)

La consecuencia tiene que ver directamente con los efectos adversos producto de la materialización del riesgo. Se calcula en base a los daños que puede producir la materialización del riesgo analizado y las puntuaciones se expresan en la siguiente tabla:

TABLA No. 24: DETALLE DE PUNTUACIONES DE LA CONSECUENCIA

VALOR	DETALLE
50	Varias muertes o daños mayores a 100,000\$
25	Muerte o daños entre 50,000-100,000\$
15	Incapacidad, amputación o daños entre 20,000\$-50,000\$
5	Lesiones con reposo o daños entre 5,000\$-20,000\$
1	Heridas leves o daños menores a 5,000\$

Fuente: (Bestratén, 1984)

Elaboración: Autor

3.4.1.2 Nivel de Exposición (E)

El nivel de exposición hace referencia al periodo de tiempo en el cual estamos expuestos al riesgo y sus valores e presentan en la siguiente tabla:

TABLA No. 25: DETALLE DE PUNTUACIONES DE LA EXPOSICIÓN

VALOR	DETALLE
10	Continuamente o muchas veces al día
6	Frecuentemente o una vez al día
3	Ocasionalmente, una vez a la semana o al mes
1	Raramente o una vez al año
0.5	Remotamente posible (no se sabe que ha ocurrido)

Fuente: (Bestratén, 1984)

Elaboración: Autor

3.4.1.3 La Probabilidad (P)

La probabilidad es la posibilidad de que se complete la secuencia y ocurra dicho accidente. (Bestratén, 1984). Las puntuaciones de la probabilidad vienen dadas por la siguiente tabla:

TABLA No. 26: DETALLE DE PUNTUACIONES DE LA PROBABILIDAD DE OCURRENCIA

VALOR	DETALLE
10	Es el resultado más probable y esperado si la situación de riesgo tiene lugar.
6	Es completamente posible; nada extraño; tiene una probabilidad del 50%.
3	Sería una secuencia o coincidencia rara: 10%.
1	Sería una coincidencia remotamente posible. Se sabe que ha ocurrido: Probabilidad 1%.
0.5	Nunca ha sucedido en muchos años de exposición, pero concebible.)

Fuente: (Bestratén, 1984)

Elaboración: Autor

3.4.1.4 Grado de Peligrosidad (GP)

El grado de peligrosidad GP es el resultado de la multiplicación entre la consecuencia, el nivel de exposición y la probabilidad de ocurrencia. Los resultados del grado de peligrosidad se expresan en la *Tabla 27*.

TABLA No. 27: DETALLE DE PUNTUACIONES DEL GRADO DE PELIGROSIDAD

GRADO DE PELIGROSIDAD	NIVEL DE ACTUACIÓN	TIPO DE RIESGO	MEDIDAS A TOMAR
>200	I	Crítico	Detener la actividad inmediatamente y realizar las respectivas correcciones
85-199	II	Alto	Correcciones lo más rápido posible
19-84	III	Medio	Se deben realizar correcciones pero no de manera urgente
<18	IV	Aceptable	Puede omitirse la corrección, pero se deben establecer medidas futuras

Fuente: (Bestratén, 1984)
Elaboración: Autor

3.4.2 Método de evaluación de riesgos psicosociales F-PSICO

El Método de evaluación de riesgos psicosociales F-PSICO es un método desarrollado por el INSHT (Instituto de Seguridad e Higiene del Trabajo de España) y consta de un cuestionario de 44 preguntas en las cuales se formulan diversas situaciones frente a la participación de los trabajadores dentro de la empresa, los niveles de stress, desempeño, monotonía, etc.

Consta de 3 partes que son el cuestionario, el cálculo de perfiles y la elaboración de un informe final con recomendaciones.

Las ventajas de este método son las siguientes:

- Fácil de Usar

- Cubre casi todas las áreas y perfiles psicológicos tanto de la empresa como de los trabajadores
- Se encarga de valorar todos factores de riesgo psicosociales presentes en la empresa
- Presenta un software descargable y de fácil uso

Por estas razones este método fue el elegido para realizar el análisis de riesgos psicosociales en Jassa.

3.4.2.1 Cuestionario.

Consta de aproximadamente 43 preguntas en donde se analizan a fondo cada uno de los factores de riesgo psicosociales que se detallan en la *Tabla 28*, tomada de la Nota Técnica Preventiva 926.

El cuestionario está orientado a todo el personal de la empresa con previa notificación y busca medir la presencia de riesgos psicosociales en los determinados puestos de trabajo de la empresa para finalmente ver el área que esté más propensa a sufrirlos. Cada uno de los factores de riesgo engloba una serie de preguntas. El cuestionario se muestra en el *Anexo 3*.

Las respuestas a las preguntas contienen 4 respuestas, en las que se analizará si el nivel de riesgo es el adecuado, mejorable, elevado o muy elevado.

TABLA No. 28: DESCRIPCIÓN DE FACTORES DEL MÉTODO FPSICO

FACTOR	INFORMACIÓN DEL FACTOR
Tiempo de Trabajo (TT)	-Aspectos que tienen que ver con el orden y ejecución de las actividades laborales a lo largo de la semana. -Evalúa el impacto del tiempo de trabajo, tiempo de descanso.
Autonomía (AU)	-Toma de decisiones frente a algunos aspectos del área de trabajo o del funcionamiento de la empresa. -Toma de decisiones frente al horario de trabajo, cargas laborales, ritmo de trabajo, distribución de descansos, etc.
Carga de Trabajo (CT)	-Tiempo dedicado, dificultad, esfuerzo de atención

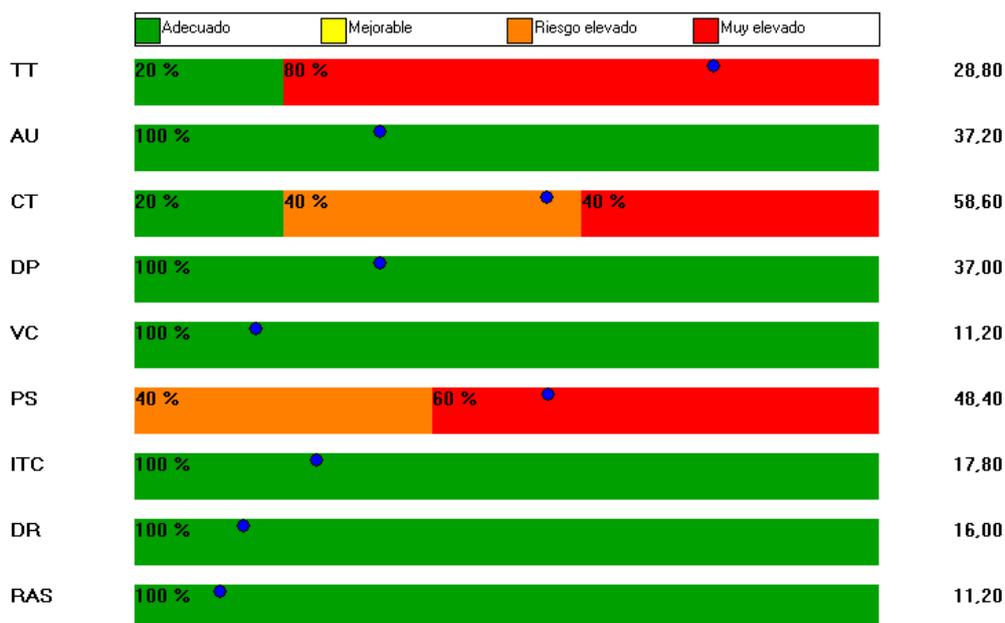
Demandas Psicológicas (DP)	-Esfuerzo intelectual frente a las tareas. -Esfuerzo emocional y tratos con clientes
Variedad Contenido (VC)	-Sensaciones de que el trabajo realizado tiene u significado para el trabajador. - Trabajo variable, reconocimiento, contribución
Participación – Supervisión (PS)	-Participación del trabajador dentro de la empresa -Controles de supervisión
Interés por el trabajador / Compensación (ITC)	-Grado de preocupación de la empresa por el bienestar de sus empleados. -Promoción, formación y desarrollo de sus carreras.
Desempeño de Rol (DR)	-Problemas que aparecen en cada puesto. -Responsabilidades, incompatibilidad roles
Relaciones y Apoyo Social (RAS)	-Aspectos que se derivan de las relaciones interpersonales, así como el apoyo entre compañeros o conflictos con los mismos

Fuente: (INSHT, 2012)
Elaboración: Autor

3.4.2.2 *Análisis de Perfiles e Informe*

Una vez realizados los cuestionarios se ingresan los datos en el software. Al final dependiendo de la pregunta seleccionada se mostraran los resultados en un gráfico detallado por factores de riesgo como el que se indica en el siguiente ejemplo.

GRÁFICO No. 8: VALORACIÓN DE PERFILES



Fuente: Estudio Realizado en la Empresa Jassa

Una vez realizados los perfiles se procede a realizar el informe en el cual se detallarán y analizarán los factores de riesgo uno por uno.

3.4.3 Método de evaluación de riesgos ergonómicos RULA (Rapid Upper Limb Assistent)

El Método RULA (Rapid Upper Limb Asistent) o con sus siglas en español “Método de Evaluación Rápida de Miembros Superiores” fue creado en 1993 por el Dr. Lynn McAtammey y el Profesor E. Nigel Corlett, ambos de la Universidad de Nottingham de Inglaterra. (Ergonautas, 2006)

Sirve para realizar la evaluación de la exposición de los trabajadores frente a “factores de riesgo relacionados con el padecimiento del trastornos musculo esqueléticos” (Villar, 2011).

Según (Villar, 2011), este método en su fase de desarrollo se aplicó a puestos de confección, PVD, cajas de supermercados, tareas con microscopios, entre otras.

Las ventajas de este método son las siguientes

- Fácil de aplicar
- No se requiere tener gran experiencia
- Económico
- Pocos recursos para aplicarlo
- No interrumpe las actividades laborales

La aplicación de este método se divide en dos grupos. El primer grupo o **Grupo A** evalúa las posturas del brazo, antebrazo y muñeca, mientras que el **Grupo B** evalúa las posturas del cuello, tronco y piernas.

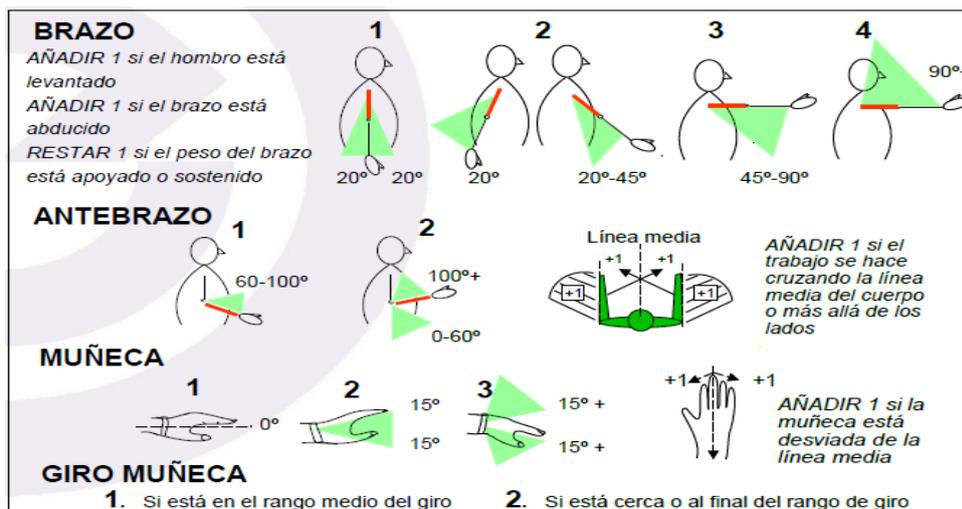
Se debe tener en cuenta que siempre se debe evaluar la postura tanto del lado izquierdo como del derecho.

3.4.3.1 Puntuaciones del Grupo A.

La evaluación se inicia por el brazo, antebrazo, muñeca y rotación de la muñeca respectivamente.

Las puntuaciones del grupo A, vienen dadas por el *Gráfico 9*.

GRÁFICO No. 9: CLASIFICACIÓN DE LAS POSTURAS DEL GRUPO A



Fuente: (Villar, 2011)

Una vez dada la puntuación a las diferentes posturas del Grupo A, se debe hallar el valor de puntuación final del Grupo A, y esto se lo realiza mediante el cruce de puntuaciones obtenidas anteriormente aplicando la *Tabla 29*.

TABLA No. 29: PUNTUACIÓN FINAL PARA LOS MIEMBROS DEL GRUPO A

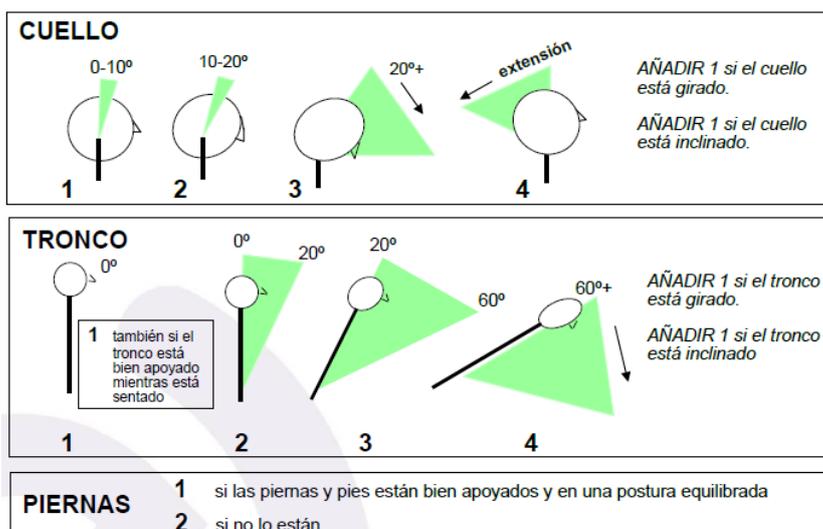
Brazo	Antebrazo	Muñeca							
		1		2		3		4	
		Giro de Muñeca		Giro de Muñeca		Giro de Muñeca		Giro de Muñeca	
		1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	1	2	2	2	2	3	3	3
	2	2	2	2	2	3	3	3	3
	3	2	3	3	3	3	3	4	4
2	1	2	3	3	3	3	4	4	4
	2	3	3	3	3	3	4	4	4
	3	3	4	4	4	4	4	5	5
3	1	3	3	4	4	4	4	5	5
	2	3	4	4	4	4	4	5	5
	3	4	4	4	4	4	5	5	5
4	1	4	4	4	4	4	5	5	5
	2	4	4	4	4	4	5	5	5
	3	4	4	4	5	5	5	6	6
5	1	5	5	5	5	5	6	6	7
	2	5	6	6	6	6	7	7	7
	3	6	6	6	7	7	7	7	8
6	1	7	7	7	7	7	8	8	9
	2	8	8	8	8	8	9	9	9
	3	9	9	9	9	9	9	9	9

Fuente: (Ergonautas, 2006)

3.4.3.2 Puntuaciones del Grupo B.

La evaluación se realiza en el cuello, tronco y piernas. Las puntuaciones vienen dadas por el *Gráfico 10*.

GRÁFICO No. 10: CLASIFICACIÓN DE LAS POSTURAS DEL GRUPO B



Fuente: (Villar, 2011)

Una vez obtenidas las puntuaciones en los miembros del Grupo B, se debe hallar la puntuación final y para ello es necesario con las puntuaciones obtenidas anteriormente realizar un cruce de valores usando como referencia las puntuaciones de la *Tabla 30*.

TABLA No. 30: PUNTUACIÓN FINAL PARA LOS MIEMBROS DEL GRUPO B

Cuello	Tronco											
	1		2		3		4		5		6	
	Piernas		Piernas		Piernas		Piernas		Piernas		Piernas	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	3	2	3	3	4	5	5	6	6	7	7
2	2	3	2	3	4	5	5	5	6	7	7	7
3	3	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	7
4	5	5	5	6	6	7	7	7	7	7	8	8
5	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8
6	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9

Fuente: (Villar, 2011)

3.4.3.3 Puntuación de uso muscular y aplicación de fuerzas.

Ya obtenidas las puntuaciones de los miembros de Grupo A y del Grupo B, es necesario añadir la puntuación del uso muscular y de la fuerza muscular.

En la Puntuación del uso muscular estudios recientes según (Villar, 2011) “niveles muy bajos de carga estática están asociados con la fatiga muscular”.

“Recientes estudios de Bjorkestén y Jonsson han demostrado que el trabajo estático muscular mantenido durante 1 hora no deberá exceder del 5-6% de las contracciones máximas voluntarias CMV. La CMV debe ser inferior al 2%” (Villar, 2011)

Con estos resultados, si se mantiene una posición estática o si se repite 4 veces o minuto en el Grupo A o en el Grupo B, se debe añadir un punto adicional a los resultados del Grupo A o Grupo B, tal como se muestra en la siguiente figura:

FIGURA No. 5: PUNTUACIÓN DEL USO MUSCULAR

<p>1º) DAR UN VALOR DE 1 SI LA POSTURA ES:</p> <ul style="list-style-type: none"> * <i>Principalmente estática (mantenida más de 1 min)</i> * <i>Repetida más de 4 veces/min</i> <p>2º) AÑADIR A LAS PUNTUACIONES A Y B</p>

Fuente: (Villar, 2011)

Finalmente la aplicación de fuerzas tiene que ver directamente con las sacudidas de herramientas o manipulaciones de cargas que se calificarán de acuerdo a la información proporcionada por la *Tabla 31*.

TABLA No. 31: PUNTUACIÓN DE APLICACIÓN DE FUERZAS

0	1	2	3
No resistencia	2-10 kg de carga o fuerza <u>intermitente</u>	2-10 kg de carga <u>estática</u>	10 kg o más de carga <u>estática</u>
Menos de 2 kg de carga o fuerza <u>intermitente</u>		2-10 kg de carga o fuerza repetida	10 kg o más de carga o fuerzas <u>repetidas</u>
		>10 kg de carga o fuerza <u>intermitente</u>	Sacudidas o fuerzas que aumentan rápidamente
<i>Sumar la puntuación obtenida a las puntuaciones A y B</i>			

Fuente: (Villar, 2011)

3.4.3.4 *Puntuación final C y D*

Se obtienen reemplazando los datos en las siguientes fórmulas:

$$C = \text{Puntuación Grupo A} + \text{Puntuación Muscular} + \text{Puntuación Fuerza Grupo A}$$

$$D = \text{Puntuación Grupo B} + \text{Puntuación Muscular} + \text{Puntuación Fuerza Grupo B}$$

3.4.3.5 *Cálculo final de riesgo*

Una vez obtenidas las puntuaciones finales C y D, se debe seguir la *Tabla 32* para encontrar la puntuación final tanto par miembros superiores como para cuello, tronco y pierna. Cabe destacar que toda la

metodología se debe aplicar para el lado izquierdo y para el lado derecho.

TABLA No. 32: PUNTUACIÓN FINAL

PUNTUACIÓN D (cuello, tronco, pierna)

		1	2	3	4	5	6	7+
PUNTUACIÓN C (miembro superior)	1	1	2	3	3	4	5	5
	2	2	2	3	4	4	5	5
	3	3	3	3	4	4	5	6
	4	3	3	3	4	5	6	6
	5	4	4	4	5	6	7	7
	6	4	4	5	6	6	7	7
	7	5	5	6	6	7	7	7
	8	5	5	6	7	7	7	7

Fuente: (Villar, 2011)

Finalmente encontramos el valor del factor de riesgo ergonómico de una actividad, en donde es comparado con los valores de la *Tabla No. 33* para encontrar el nivel de acción y proponer recomendaciones

TABLA No. 33: NIVELES DE ACCIÓN

<p>"Nivel de acción 1": puntuación de 1 ó 2; la postura es aceptable si no se mantiene o repite durante largos períodos.</p> <p>"Nivel de acción 2": puntuación de 3 ó 4; podrían requerirse análisis complementarios y cambios.</p> <p>"Nivel de acción 3": puntuación de 5 ó 6; se precisan investigaciones y cambios a corto plazo.</p> <p>"Nivel de acción 4": puntuación de 7 indica que se requieren investigaciones y cambios inmediatos.</p>

Fuente: (Villar, 2011)

3.4.4 Método de evaluación de riesgos MOSLER

Es una metodología que será empleada en la identificación, análisis y evaluación de los riesgos naturales que puedan afectar las oficinas de Jassa.

La metodología se divide en 4 fases que serán detalladas en los siguientes puntos.

3.4.4.1 Fase de definición del riesgo.

Primero se deben definir los riesgos que se van a analizar dependiendo del análisis de riesgos que se quiera realizar. En este caso se realizará el análisis de riesgos naturales que puedan afectar a la empresa.

3.4.4.2 Fase de análisis de riesgo.

Una vez identificados los factores de riesgo se procede a analizar los riesgos mediante los criterios expuestos en la siguiente tabla:

TABLA No. 34: CRITERIOS DE ANÁLISIS DE RIESGOS DE MOSLER

CRITERIO	DESCRIPCIÓN	GRAVEDAD Y PUNTUACIÓN
CRITERIO DE FUNCIÓN (F)	Mide el daño o efecto adverso que pueda alterar las actividades normales	Muy gravemente (5)
		Gravemente (4)
		Medianamente (3)
		Levemente (2)
		Muy levemente (1)
CRITERIO DE SUSTITUCIÓN (S)	Mide la rapidez con la cual se pueden sustituir los bienes dañados o afectados	Muy difícilmente (5)
		Difícilmente (4)
		Sin mucha dificultad (3)
		Fácilmente (2)
		Muy fácilmente (1)
CRITERIO DE PERTURBACIÓN (P)	Mide la perturbación psicológica y la imagen de la empresa.	Perturbaciones muy graves (5)
		Perturbaciones Graves (4)
		Perturbaciones limitadas (3)
		Perturbaciones leves (2)
		Perturbaciones muy leves (1)

CRITERIO DE EXTENSIÓN (E)	Mide el alcance de los riesgos a nivel geográfico	De carácter internacional (5)
		De carácter nacional(4)
		De carácter regional (3)
		De carácter local (2)
		De carácter individual (1)
CRITERIO DE AGRESIÓN (A)	Probabilidad de manifestación del riesgo y su consecuencia se manifieste	Muy alta (5)
		Alta (4)
		Normal (3)
		Baja (2)
		Muy Baja (1)
CRITERIO DE VULNERABILIDAD (V)	Mide la preparación de la empresa para afrontar el riesgo dado.	Muy alta (5)
		Alta (4)
		Media (3)
		Baja (2)
		Muy Baja (1)

Fuente: (Grupo ATLAS, 2015)

Elaboración: Autor

3.4.4.3 Fase de evaluación de riesgos.

En función de los resultados obtenidos en el análisis de riesgos, se calculan los siguientes ítems:

- **Carácter del riesgo (C):** Para encontrarlo se debe hallar la importancia del riesgo y los daño ocasionados que son expresados por la siguiente fórmula:

Importancia del Riesgo

$$I = F \times S$$

En donde:

I= Importancia del riesgo

F= Criterio de función

S= Criterio de sustitución

Daños ocasionados

$$D = P \times E$$

En donde:

D= Daños ocasionados

P= Criterio de perturbación

E= Criterio de extensión

Carácter de riesgo

$$C = I + D$$

En donde:

C= Carácter de riesgo

P= Importancia del riesgo

E= Daños ocasionados

- **Cálculo de la probabilidad (Pr):** Se obtiene mediante la multiplicación del criterio de agresión por el criterio de agresividad.

$$Pr = AxV$$

En donde:

Pr= Probabilidad

A= Criterio de agresión

V= Criterio de vulnerabilidad

- **Cuantificación del riesgo, evaluación del riesgo (Er):** Se obtiene mediante la multiplicación del carácter del riesgo (C) por el cálculo de la probabilidad (Pr).

$$Er = CxPr$$

En donde:

Er= Evaluación del riesgo, cuantificación del riesgo

C= Carácter del riesgo

Pr= Probabilidad

3.4.4.4 Fase de cálculo y clasificación del riesgo.

Una vez obtenido el resultado en la evaluación de riesgos se realizan los respectivos cálculos y de acuerdo al puntaje obtenido se clasifica el riesgo de acuerdo con la *Tabla No. 35*

TABLA No. 35: TABLA DE CLASIFICACIÓN DE RIESGO MÉTODO DE MOSLER

PUNTAJE	RIESGO
De 1 a 150	Riesgo muy bajo
Entre 251 y 500	Riesgo bajo
Entre 501 y 750	Riesgo normal
Entre 751 y 1000	Riesgo elevado
Entre 1001 y 1250	Riesgo muy elevado

Fuente: (Grupo ATLAS, 2015)

Elaboración: Autor

3.4.5 Método de evaluación intrínseca de incendio de la NFPA

Es un método sugerido por la Asociación Nacional de Protección contra el Fuego de los Estados Unidos y será utilizado para evaluar el riesgo de incendio dentro de las oficinas de Jassa en base a la carga combustible.

El método se obtiene aplicando la siguiente fórmula:

$$Q_c = \frac{C_c \times M_c}{4500 \times A} ; Q_c = \# \frac{Kg.madera}{m^2}$$

En donde:

- **Qc**= Carga combustible
- **CC**=Cantidad del material combustible en Kg.
- **Mc**= Poder calorífico de los materiales combustibles que ya viene definida (Ver un ejemplo en el *Anexo 4*)
- **A**= Área del lugar de estudio.

Después de realizar el cálculo se obtiene el resultado dado en *Kg Madera/m²* y se clasifica de acuerdo al nivel de peligrosidad según la siguiente tabla:

TABLA No. 36: TABLA DE CLASIFICACIÓN DE RIESGO MÉTODO NFPA

PUNTAJE	RIESGO
Hasta 35 Kg de Madera/m ²	Riesgo bajo
De 36 a 75 Kg de Madera/m ²	Riesgo medio
Más de 75 Kg de Madera/m ²	Riesgo alto

Fuente: (Recalde, s.f.), <http://www.enquitoecuador.com/userfiles/formato-plan-de-emergencia.pdf>,

https://www.google.com.ec/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=3&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwiG5pKfyqDOAhWBrB4KHdmND3UQFggkMAI&url=http%3A%2F%2Fbpm.bomberosquito.gob.ec%2FAP%2FRecuperaDocumentosSQL.aspx%3FZ0fk1Rfjl7XB%2F7CZbBfBRvHSCI8Bn7qrYBCgY5j0nJzxJovswDOa2k%2F3sO2JdQfdVdz4kVDbLnaB3%2FvNa7iPvkdP0T0c%2BdhWlxXxmsTKan9jR5FW0PgjPIQRyMxV6NwCPVm2biofYinv%2BlaWamT%2B007xGJUWZw1FZqb5521OQXkd0JQdrXDq4Q%3D%3D&usg=AFqjCNGYLMtoeTGUJh2okG_90mUxCUR_eA&sig2=sSVT3IS3eObswtleZqPMHQ

Elaboración: Autor

CAPÍTULO IV

4 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

4.1 Cuadro de operacionalización de las variables

TABLA No. 37: CUADRO DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

TIPO	VARIABLE	CONCEPTO	DIMENSIÓN	INDICADORES	INSTRUMENTO
DEPENDIENTE	ANÁLISIS DE RIESGOS	Procedimiento que permitirá integrar los principios y prácticas de salud y seguridad dentro de Jassa	Riesgos Mecánicos	Grado de Peligrosidad -Crítico: >200 -Alto: 85-199 -Medio: 19-84 -Aceptable: <18 Nivel de Riesgo en empresa: Riesgos Altos en puestos de trabajo de los técnicos de campo	William T. Fine
			Riesgos Físicos - Exposición a radiaciones no ionizantes	Densidad de potencia no mayor a 40 W/m2. (400-2000 MHz) Nivel de Riesgo en empresa: No existe riesgo. Valores: (0.000776-0,000894 W/m2)	Resultados de mediciones realizadas por la ARCOTEL
			Riesgos Ergonómicos	Nivel de Acción -Nivel I: 1 o 2 -Nivel II: 3 o 4 -Nivel III: 5 o 6 -Nivel VI: 7 Nivel de Riesgo en empresa: Nivel II	Método RULA
			Riesgos Psicosociales	Escala de Valoración de Riesgos: -Adecuado -Mejorable -Riesgo elevado -Riesgo muy Elevado. Nivel de Riesgo en empresa: Perfiles de Tiempo de Trabajo, Carga de Trabajo y Participación/Supervisión comprometidos	Método FPSICO
			Riesgos Naturales que afecten a las instalaciones de Jassa	Clasificación de riesgo -Muy Bajo (1-150) -Bajo (251-500) -Normal (501-750) -Elevado (751-1000) -Muy Elevado (1001-1250) Riesgos encontrados en empresa: Afectación en caso de terremotos	Método MOSLER
			Riesgo de Indendio	Niveles de Riesgo -Bajo: <35KgMd/m2 -Medio: 36-75 (KgMd/m2) -Alto: >76 KgMd/m2 Nivel de riesgo en Empresa : 14,66 KgMd/m2 (Riesgo Bajo)	Método NFPA
INDEPENDIENTE	ELABORACIÓN DE LA GUÍA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS	Instrumento orientado a mejorar la gestión de prevención de riesgos laborales dentro de la empresa	Medidas preventivas de riesgos laborales y enfermedades profesionales	Implementación de medidas preventivas para reducción de riesgos laborales	Checklist Decreto Ejecutivo 2393
			Actuación en caso de emergencia	Mejora en el nivel de respuesta en caso de un accidente	Información flujogramas Curso de Soporte Vital Básico SVB USAID
			Señalización	Implementación de señalización en las oficinas	Norma Técnica NTE INEN -ISO 3864-1

**Fuente: Instrumentos citados en la tabla
Elaboración: Autor**

4.2 Análisis de los resultados obtenidos de la encuesta

La encuesta ha sido una gran herramienta para conocer más de cerca la realidad de la empresa en materia de prevención de riesgos laborales, ya que es simple de realizar y obtener los resultados. La encuesta estuvo diseñada para el personal que forma parte de la empresa Jassa y cuya actividad es la realización de los TSS.

Antes de emplear la encuesta a todo el personal se realizó una prueba piloto en 10 empleados. Para medir la confiabilidad de la prueba piloto se utilizó el coeficiente *Alfa de Cronbach* y los resultados se detallarán a continuación.

La fórmula utilizada para calcular el coeficiente alfa de Cronbach fue la siguiente:

$$\alpha = \frac{K}{K - 1} \left[1 - \frac{\sum Vi}{Vt} \right]$$

En donde:

- α = Alfa de Cronbach
- K= Número de Items
- Vi= Varianza de cada ítem
- Varianza del total

Utilizando la matriz de datos expresada en la *Tabla No. 38* se calculó la varianza de los ítems utilizando el programa IBM SPSS 22 y se reemplazaron los valores en la fórmula del alfa de Cronbach.

TABLA No. 38: MATRIZ DE DATOS DE LA PRUEBA PILOTO

ITEM	ITEM1	ITEM2	ITEM3	ITEM4	ITEM5	ITEM6	ITEM7	ITEM8	ITEM9	ITEM10	SUMATORIA
P1	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	29
P2	3	3	3	3	2	3	3	2	3	3	28
P3	3	3	3	3	3	2	3	2	3	3	28
P4	2	3	1	3	2	2	3	2	3	3	24
P5	3	3	3	3	3	2	3	2	3	3	28
P6	3	3	3	3	2	3	3	2	3	3	28
P7	2	2	3	2	2	2	2	2	2	3	22
P8	1	2	1	2	3	2	1	2	1	1	16
P9	2	1	1	1	1	2	1	2	1	3	15
P10	3	3	3	3	2	3	3	1	3	3	27

Fuente: Encuesta realizada en Jassa.

Elaboración: Autor

TABLA No. 39: VARIANZAS DE LOS DATOS DE LA PRUEBA PILOTO

	N	Varianza
ITEM1	10	,500
ITEM2	10	,489
ITEM3	10	,933
ITEM4	10	,489
ITEM5	10	,456
ITEM6	10	,267
ITEM7	10	,722
ITEM8	10	,100
ITEM9	10	,722
ITEM10	10	,400
Sumatoria Varianzas		5,078
Suma	10	27,167
N válido (por lista)	10	

Fuente: Encuesta realizada en Jassa.

Elaboración: Autor

Reemplazo de valores en la fórmula:

$$\alpha = \frac{K}{K - 1} \left[1 - \frac{\sum Vi}{Vt} \right]$$

$$\alpha = \frac{10}{10 - 1} \left[1 - \frac{5,078}{27,167} \right]$$

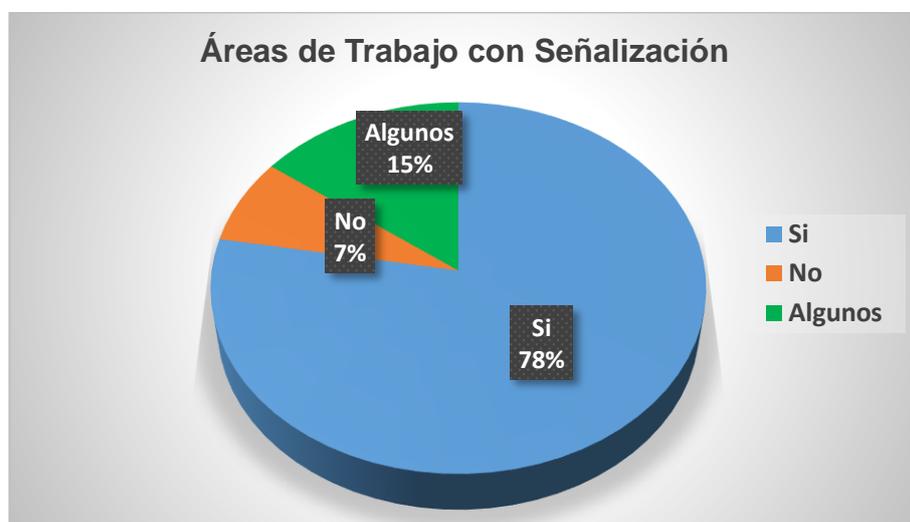
$$\alpha = 0,903$$

El coeficiente de alfa de Cronbach obtuvo un resultado de 0,903, lo cual indica que la encuesta tiene confiabilidad.

Después de que se realizó la prueba piloto se encuestó a todos los trabajadores de la empresa Jassa y se obtuvieron los siguientes resultados:

1. ¿Cuentan los lugares de trabajo con señalización?

GRÁFICO No. 11: RESULTADOS PORCENTAJES DE LA PREGUNTA 1



Fuente: Encuesta realizada en Jassa
Elaboración: Autor

TABLA No. 40: EXISTENCIA DE SEÑALIZACIÓN EN LUGARES DE TRABAJO

SEÑALIZACIÓN EN LUGARES DE TRABAJO		
Opciones	Frecuencia	Porcentajes
Si	21	78%
No	4	7%
Algunos	2	15%

Fuente: Encuesta realizada en Jassa
Elaboración: Autor

Análisis:

De acuerdo a la encuesta un 78% manifiesta que gran parte de los lugares de trabajo está con señalización, un 7% que no y un 15% en algunos sitios. Las EBC tienen señalización en cada uno de sus componentes tales como advertencias de riesgo eléctrico, aun así hay un número menor de sitios que no tienen todavía la señalización completa.

2. ¿Cuentan las torres, mástiles, monopolos y torretas con las debidas seguridades como puntos de anclaje para eslingas y líneas de vida?

GRÁFICO No. 12: RESULTADOS PORCENTAJES DE LA PREGUNTA 2



Fuente: Encuesta realizada en Jassa
Elaboración: Autor

TABLA No. 41: SEGURIDADES EN TORRES, TORRETAS Y MONOPOLOS

SEGURIDADES EN TORRES, TORRETAS Y MONOPOLOS		
Opciones	Frecuencia	Porcentajes
Si	21	78%
No	4	15%
Algunos	2	7%

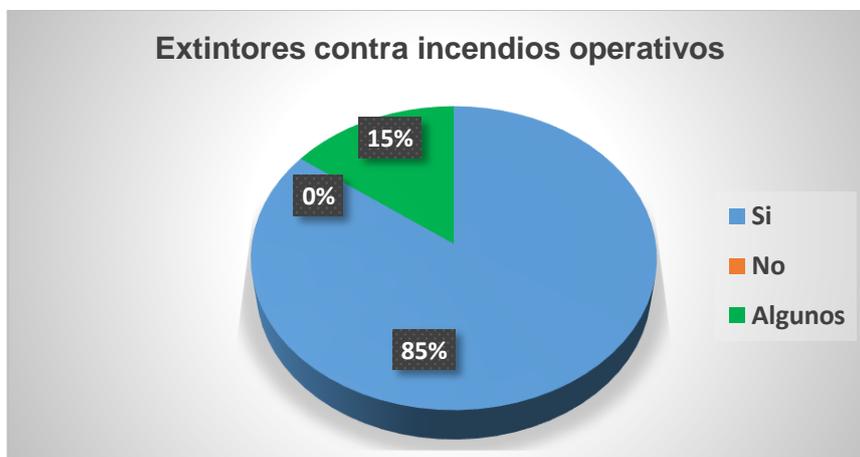
Fuente: Encuesta realizada en Jassa
Elaboración: Autor

Análisis:

De acuerdo a los resultados, una gran mayoría, el 78% de los encuestados afirmó que si existían las debidas seguridades, mientras que un 15% menciona que en algunas y un 7% no hay. Dentro de este ámbito cada una de las instalaciones de las EBC (Estaciones Base Celulares) deben tener las seguridades debidas para estar operativas permitiendo que el personal pueda desenvolverse en un ambiente lo más seguro posible.

3. ¿Cuentan las EBC con extintores contra incendios totalmente operativos?

GRÁFICO No. 13: RESULTADOS PORCENTAJES DE LA PREGUNTA 3



Fuente: Encuesta realizada en Jassa
Elaboración: Autor

TABLA No. 42: EXTINTORES CONTRA INCENDIOS OPERATIVOS

EXTINTORES CONTRA INCENDIOS OPERATIVOS		
Opciones	Frecuencia	Porcentajes
Si	23	85%
No	0	0%
Algunos	4	15%

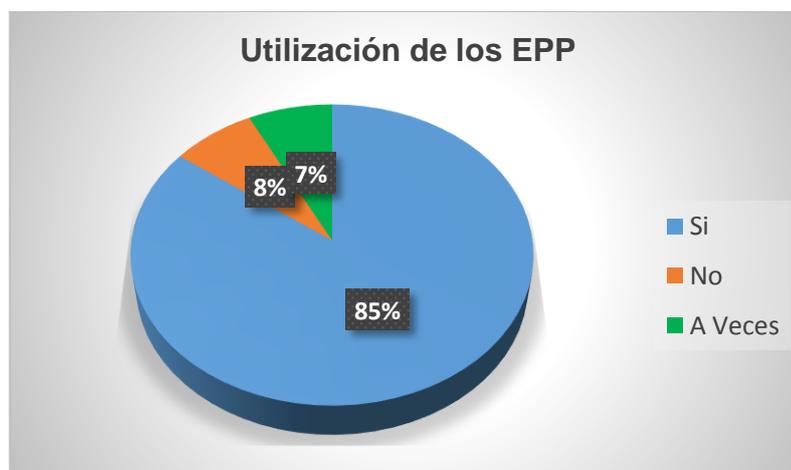
Fuente: Encuesta realizada en Jassa
Elaboración: Autor

Análisis

De acuerdo a los encuestados casi todas las estaciones base celulares cuentan con un extintor contra incendios en estado operativo lo cual es un requisito para su operación.

4. ¿Se utilizan los EPP completos?

GRÁFICO No. 14: RESULTADOS PORCENTAJES DE LA PREGUNTA 4



Fuente: Encuesta realizada en Jassa
Elaboración: Autor

TABLA No. 43: UTILIZACIÓN DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

UTILIZACIÓN DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL		
Opciones	Frecuencia	Porcentajes
Si	24	85%
No	1	8%
A veces	2	7%

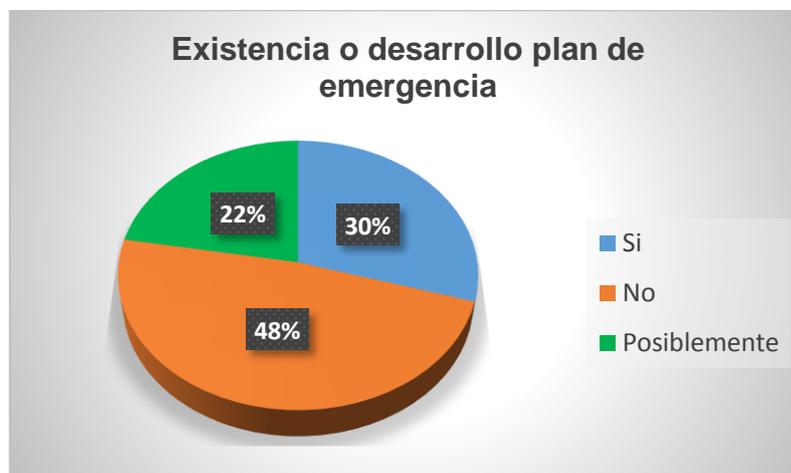
Fuente: Encuesta realizada en Jassa
Elaboración: Autor

Análisis:

Esta pregunta se realizó a todo el personal de la empresa en donde la mayoría afirmó que siempre se utiliza el EPP completo. Sin embargo hubo personas que manifestaron que la mayoría de las veces se usa el equipo y una persona que mencionó que no siempre se utiliza completo. Es importante llevar todo el EPP completo ya que puede ayudar a evitar sufrir un accidente laboral y además es un requisito indispensable para ingresar a las EBC, caso contrario se reporta al trabajador o no se permite el ingreso.

5. ¿Conoce usted si la empresa cuenta o desarrolla un plan de emergencia?

GRÁFICO No. 15: RESULTADOS PORCENTAJES DE LA PREGUNTA 5



Fuente: Encuesta realizada en Jassa
Elaboración: Autor

TABLA No. 44: EXISTENCIA O DESARROLLO DE UN PLAN DE EMERGENCIA

EXISTENCIA O DESARROLLO DE UN PLAN DE EMERGENCIA		
Opciones	Frecuencia	Porcentajes
Si	7	30%
No	13	48%
Posiblemente	6	22%

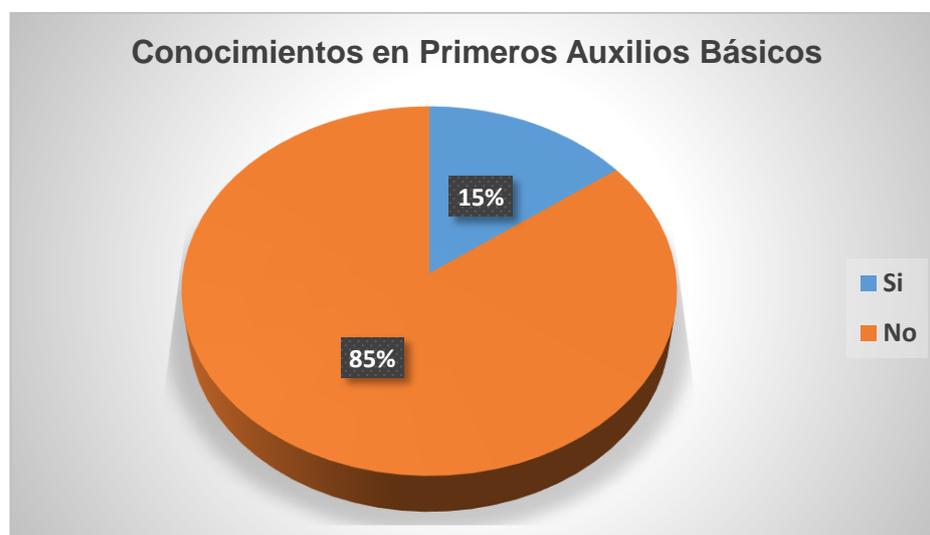
Fuente: Encuesta realizada en Jassa
Elaboración: Autor

Análisis:

De acuerdo a los resultados, un 48% menciona que no hay ni tampoco conoce si se está desarrollando un plan de emergencia, un 30% dice que sí, y un 6% dice que posiblemente. Es vital implementar un plan de emergencia en la empresa ya que a más de ser un requisito se puede saber cómo actuar y hacia dónde dirigirse en caso de la ocurrencia de un evento adverso.

6. ¿Tiene conocimientos en Primeros Auxilios Básicos?

GRÁFICO No. 16: RESULTADOS PORCENTAJES DE LA PREGUNTA 6



Fuente: Encuesta realizada en Jassa
Elaboración: Autor

TABLA No. 45: CONOCIMIENTOS DE PRIMEROS AUXILIOS BÁSICOS

CONOCIMIENTOS DE PRIMEROS AUXILIOS BÁSICOS		
Opciones	Frecuencia	Porcentajes
Si	4	15%
No	23	85%

Fuente: Encuesta realizada en Jassa
Elaboración: Autor

Análisis:

Los resultados indican que en caso de ocurrir una emergencia solo existen cuatro personas capacitadas (15%) para dar primeros auxilios de todo el personal, lo cual arroja un gran vacío en este ámbito e indica que las empresas y los trabajadores no se han preocupado por adquirir conocimientos en esta área que puede salvar vidas.

7. Al realizar sus tareas. ¿Conoce los riesgos a los cuales está expuesto?

GRÁFICO No. 17: RESULTADOS PORCENTAJES DE LA PREGUNTA 7



Fuente: Encuesta realizada en Jassa
Elaboración: Autor

TABLA No. 46: CONOCIMIENTO DE LOS RIESGOS A LOS CUALES ESTÁ EXPUESTO EL PERSONAL

CONOCIMIENTO DE LOS RIESGOS A LOS CUALES SE ESTÁ EXPUESTO		
Opciones	Frecuencia	Porcentajes
Si	23	85%
No	3	11%
Algunos	1	4%

Fuente: Encuesta realizada en Jassa
Elaboración: Autor

Análisis:

Los resultados de esta pregunta indican que la mayoría de empleados conocen los riesgos a los cuales están expuestos. Antes de realizar una actividad es clave tener el conocimiento de los riesgos que están presentes para realizarla de una manera más cautelosa.

8. ¿Cuentan las oficinas con equipos contra incendios?

GRÁFICO No. 18: RESULTADOS PORCENTAJES DE LA PREGUNTA 8



Fuente: Encuesta realizada en Jassa
Elaboración: Autor

TABLA No. 47: EQUIPOS CONTRA INCENDIOS EN LAS OFICINAS

EQUIPOS CONTRA INCENDIOS EN LAS OFICINAS		
Opciones	Frecuencia	Porcentajes
Si	0	0%
No	25	93%
Posiblemente	2	7%

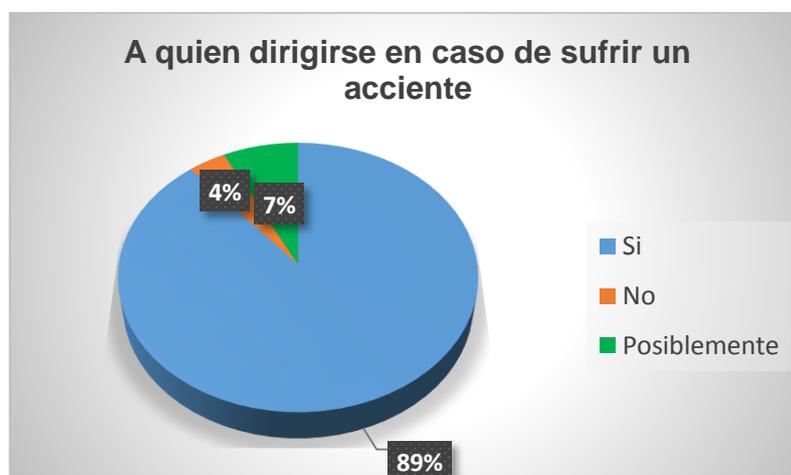
Fuente: Encuesta realizada en Jassa
Elaboración: Autor

Análisis:

De acuerdo con los resultados las oficinas no cuentan con equipos contra incendios, por lo cual existe un alto riesgo de tener pérdidas económicas y materiales en la empresa si es que ocurriese el evento adverso.

9. En caso de sufrir un accidente, ¿sabe usted a quien dirigirse?

GRÁFICO No. 19: RESULTADOS PORCENTAJES DE LA PREGUNTA 9



Fuente: Encuesta realizada en Jassa
Elaboración: Autor

TABLA No. 48: A QUIEN DIRIGIRSE EN CASO DE SUFRIR UN ACCIDENTE

A QUIEN DIRIGIRSE EN CASO DE SUFRIR UN ACCIDENTE		
Opciones	Frecuencia	Porcentajes
Si	24	89%
No	1	4%
Posiblemente	2	7%

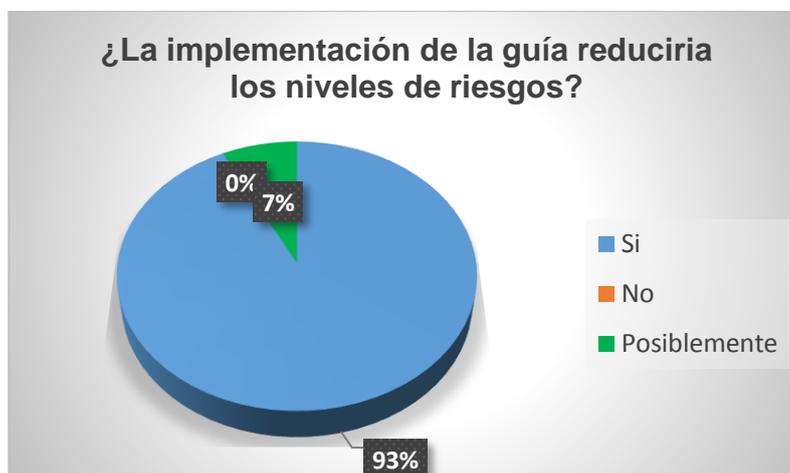
Fuente: Encuesta realizada en Jassa
Elaboración: Autor

Análisis:

Los resultados indican que la mayoría de personas si conocen a quien dirigirse en caso de sufrir un accidente, un 4% no conoce y un 7% dicen que talvez sabrían a quién dirigirse en caso de sufrir un accidente. Se debe tener en cuenta a quien dirigirse en caso de sufrir un accidente para atender a la persona herida lo más rápido posible y reportar el accidente.

10. ¿Cree usted que si se implementa y sociabiliza una guía de prevención de riesgos en la empresa, los niveles de riesgo se reducirían?

GRÁFICO No. 20: RESULTADOS PORCENTAJES DE LA PREGUNTA 10



Fuente: Encuesta realizada en Jassa
Elaboración: Autor

TABLA No. 49: LA IMPLEMENTACIÓN DE LA GUÍA REDUCIRÁ LOS NIVELES DE RIESGOS

LA IMPLEMENTACIÓN DE LA GUÍA REDUCIRÁ LOS NIVELES DE RIESGOS		
Opciones	Frecuencia	Porcentajes
Si	25	93%
No	0	0%
Posiblemente	2	7%

Fuente: Encuesta realizada en Jassa
Elaboración: Autor

Análisis:

Los resultados de la encuesta realizada al personal de Jassa indican que la implementación y sociabilización de la guía de prevención de riesgos puede ayudar a reducir los niveles de riesgo en la empresa.

4.3 Análisis de la Normativa Legal.

El análisis de la normativa legal será presentado en la siguiente tabla:

TABLA No. 50: ANÁLISIS DE LA NORMATIVA LEGAL

CUERPO LEGAL	ARTÍCULOS	CONTENIDO	ANÁLISIS
CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR 2011	Art. 389	El Estado protegerá a las personas, las colectividades y la naturaleza frente a los efectos negativos de los desastres de origen natural o antrópico.	Está escrito en la Constitución de la República del Ecuador que el Estado es el encargado de la protección de riesgos de origen natural o antrópico, pero aún no existe un reglamento emitido por la SGR que pueda ser aplicado.
DECRETO EJECUTIVO 2393. REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO	Art. 11, Num. 2	Obligaciones de los empleadores. Medidas necesarias para la prevención de riesgos.	Este artículo habla de las medidas necesarias para prevenir los riesgos laborales, sin embargo no ofrece ningún instructivo para realizar los respectivos análisis de riesgos, ni tampoco ofrece alguna metodología a seguir para la prevención de riesgos laborales.
	Art. 55, Num. 7	Establece los límites máximos de exposición al ruido.	Los límites expuestos en el Decreto 2393, son límites procedentes de estudios realizados hace casi 20 años. A nivel internacional se han realizado estudios más minuciosos y como resultado el INSHT de España muestra una tabla mucho más estricta. En el caso del Decreto 2393 re realiza la reducción de horas cada 5 dB, en cambio en la Guía Técnica de Ruido del INSHT, se muestra cada 3 dB.

			En caso del ACGIH, también muestra la reducción de horas cada 3 dB. Estas tablas de límites requieren ser actualizadas.
	Art. 59	Radiaciones No Ionizantes, Microondas	No hay direccionamiento hacia el Reglamento de Radiaciones No Ionizantes, en donde se indica la señalización y medición.
CÓDIGO DE TRABAJO	Art. 410	Responsabilidades de empleadores de prevención de riesgos	No propone una metodología

FUENTE: CUERPOS LEGALES CITADOS EN LA TABLA 42
Elaboración: Autor

4.4 Análisis de los Factores de Riesgo encontrados en el proceso de TSS

Los métodos de evaluación de riesgos utilizados fueron los siguientes: William T. Fine para riesgos mecánicos, resultados de las mediciones para riesgos físicos, método RULA para riesgos ergonómicos, método FPSICO para riesgos psicosociales, método MOSLER para riesgos naturales y el método de cálculo calorífico de la NFPA para riesgo de incendio en las oficinas.

Desde el *Anexo 5* hasta el *Anexo 9* se pueden observar las matrices de evaluación de riesgos mecánicos completas.

4.4.1 Factores Mecánicos.

Son factores de riesgo en donde interviene el operario y las maquinarias o herramientas que se estén manipulando como mecanismo de sufrir una lesión como aplastamiento, choques, o caídas.

En el análisis de riesgos se realizó mediante el método de William T. Fine en una inspección en uno de los lugares de trabajo que son las EBC (Estaciones Base celulares) en el caso de los técnicos y en la oficina en caso del personal encargado de diseño e implementación, supervisores

y personal administrativo. En los siguientes puntos se explicaran los puestos de trabajo más afectados por los riesgos mecánicos.

Las puntuaciones del grado de peligrosidad del riesgo vienen expresadas en la *Tabla 27*

4.4.1.1 *Afectaciones en los Técnicos Torreros.*

Los resultados del análisis de riesgos de los técnicos torreros fueron dados por la siguiente matriz de riesgos. Solo se mostrarán los riesgos más críticos y para observar la matriz completa se debe ir al *Anexo 5*

TABLA No. 51: PRINCIPALES FACTORES DE RIESGO MECÁNICOS DE LOS T. TORREROS

MATRIZ DE VALORACIÓN DE RIESGOS							
PUESTO EVALUADO: TÉCNICOS TORREROS				TOTAL DE TRABAJADORES DEL PUESTO EVALUADO: 5			
MATRIZ REALIZADA POR: ALEX CABRERA				HOMBRES:	5	MUJERES:	0
FECHA: 24-10-2015		CIUDAD: QUITO		LUGAR DE EVALUACIÓN: ESTACIONES BASE CELULARES			
FACTORES DE RIESGO	RIESGO	CONSECUENCIA	C	E	P	GRADO DE PELIGROSIDAD	RIESGO (Nivel de Actuación)
MECÁNICOS	Trabajo en Alturas	Comprende caída de trabajadores desde alturas superiores a 1,80 metros:	25	6	1	150	Alto (II)

Fuente: Inspecciones y observaciones en el sitio realizadas por el autor
Elaboración: Autor

Interpretación de los resultados de los técnicos torreros

Los técnicos torreros son los encargados de tomar los datos de las antenas, las microondas, las alturas de los equipos con respecto al suelo, fotografías de los equipos, entre otros datos. Los técnicos cuentan con todo su equipo de protección personal y se han identificado los siguientes riesgos:

a) Trabajo en alturas: Obtiene un puntaje de riesgo mediano en donde se deben tomar las debidas correcciones lo más rápido posible y se desglosa de la siguiente manera:

Consecuencia: (C=25). Las consecuencias de una caída de más de 10 metros pueden mortales o dejar lesiones graves sin recuperación alguna.

Exposición: (E=6). La exposición a este riesgo no son todos los días. A veces sucede 1 vez cada semana o 1 vez al día, todo depende de cómo estén organizados los proyectos. Además los técnicos torreros rotan con personal que esté acreditado para hacer trabajos en alturas en caso de que sufra molestias.

Probabilidad: (P=1). Es muy raro que suceda la caída por parte del técnico torrero, sobretodo porque lleva todo el EPP, y además tiene experiencia y acreditación del Ministerio del Trabajo para realizar estas tareas. Sin embargo en otras empresas se han escuchado casos de que han sucedido caídas por parte de los técnicos.

Grado de Peligrosidad: (GP=150). Calificación del riesgo alta.

4.4.1.2 Afectaciones en los Técnicos NO torreros.

Los resultados del análisis de riesgos de los técnicos NO torreros fueron dados por la siguiente matriz de riesgos. Solo se mostrarán los riesgos más críticos y para observar la matriz completa se debe ir al Anexo 6

TABLA No. 52: PRINCIPALES FACTORES DE RIESGO MECÁNICOS DE LOS T. NO TORREROS

MATRIZ DE VALORACIÓN DE RIESGOS							
PUESTO EVALUADO: TÉCNICOS NO TORREROS			TOTAL DE TRABAJADORES DEL PUESTO EVALUADO: 6				
MATRIZ REALIZADA POR: ALEX CABRERA			HOMBRES:	6	MUJERES:	0	
FECHA: 24-10-2015		CIUDAD: QUITO	LUGAR DE EVALUACIÓN: ESTACIONES BASE CELULARES				
FACTORES DE RIESGO	RIESGO	CONSECUENCIA	C	E	P	GRADO DE PELIGROSIDAD	RIESGO (Nivel de Actuación)
MECÁNICOS	Choques de objetos desprendidos	Considera el riesgo de accidente por caídas de herramientas, objetos, aparatos o materiales sobre el trabajador que no los está manipulando.	5	6	3	90	Alto (II)
	Contactos eléctricos directos	El trabajador entra en contacto con algún elemento que no forma parte del circuito eléctrico	25	6	1	150	Alto (II)

Fuente: Inspecciones y observaciones en el sitio realizadas por el autor
Elaboración: Autor

Interpretación de los resultados de los técnicos NO torreros

Los técnicos no torreros son los encargados de realizar mediciones eléctricas en los componentes de los minishelters, tableros de control y breakers, siendo esta una de las tareas más peligrosas. El personal cuenta con su EPP completo y se identificaron los siguientes riesgos mecánicos.

a) Riesgo de sufrir choques eléctricos directos: El técnico no torrero al subir al realizar las mediciones de voltaje, inspecciones de equipos o del tablero electrónico de mando puede sufrir una descarga eléctrica.

La calificación del grado de peligrosidad (GP) fue dada de la siguiente manera:

Consecuencia: (C=25). En caso de sufrir una descarga eléctrica el trabajador puede morir.

Nivel de exposición: (E=6). En promedio es de 1 vez al día.

Probabilidad: (P=1). Es muy raro que el técnico sea electrocutado, ya que lleva todo el EPP y siempre se asegura del buen estado de los componentes eléctricos antes de realizar sus tareas.

Grado de Peligrosidad: (GP=150). Calificación del riesgo alta.

b) Choques de objetos desprendidos: Son todos los objetos o herramientas que pueden impactar a un trabajador que no se encuentra operándolos. Por lo general se da mucho debido a los fuertes vientos que tiene que soportar el técnico torrero, y al no tener portaherramientas ni alguna sujeción, pueden caer sobre el técnico no torrero.

Consecuencia: (C=5). Las consecuencias son lesiones que pueden pasar a ser graves y con reposo, pero con recuperación total del trabajador.

Exposición: (E=6). La exposición a este riesgo ocurre 1 vez al día en promedio

Probabilidad: (P=3). Es una probabilidad del 10%, pero es relativa. Si el técnico torrero está expuesto a fuertes vientos, existe mayor probabilidad de que suceda, caso contrario no es muy frecuente.

Grado de Peligrosidad: (GP=90). Calificación del riesgo alta.

4.4.1.3 Afectaciones en los Arquitectos

Los resultados del análisis de riesgos de los arquitectos fueron dados por la siguiente matriz de riesgos. Solo se mostrarán los riesgos más críticos y para observar la matriz completa se debe ir al *Anexo 7*

TABLA No. 53: PRINCIPALES FACTORES DE RIESGO MECÁNICOS DE LOS ARQUITECTOS

MATRIZ DE VALORACIÓN DE RIESGOS							
PUESTO EVALUADO: ARQUITECTO				TOTAL DE TRABAJADORES DEL PUESTO EVALUADO: 7			
MATRIZ REALIZADA POR: ALEX CABRERA				HOMBRES:	4	MUJERES:	3
FECHA: 24-10-2015		CIUDAD: QUITO		LUGAR DE EVALUACIÓN: ESTACIONES BASE CELULARES			
FACTORES DE RIESGO	RIESGO	CONSECUENCIA	C	E	P	GRADO DE PELIGROSIDAD	RIESGO (Nivel Actuación)
MECÁNICOS	Choques de objetos desprendidos	Considera el riesgo de accidente por caídas de herramientas, objetos, aparatos o materiales sobre el trabajador que no los está manipulando.	5	6	3	90	Alto (II)

Fuente: Inspecciones y observaciones en el sitio realizadas por el autor
Elaboración: Autor

Interpretación de los resultados de los arquitectos

Los arquitectos se encargan de realizar mediciones desde el perímetro de las EBC hasta los componentes para después pasar las medidas a los dibujantes o personal encargado de diseño e implementación. Se ha identificado el siguiente riesgo mecánico. La situación es similar a la de los técnicos no torreros.

- a) **Choques de objetos desprendidos:** Son todos los objetos o herramientas que pueden impactar e un trabajador que no se encuentra operándolos. Por lo general se da mucho debido a los fuertes vientos que tiene que soportar el técnico torrero, en donde al no tener portaherramientas, pueden caer sobre el técnico no torrero.

Consecuencia: (C=5). Las consecuencias son lesiones que pueden pasar a ser graves y con reposo, pero con recuperación total del trabajador.

Exposición: (E=6). La exposición a este riesgo ocurre 1 vez al día en promedio

Probabilidad: (P=3). Es una probabilidad del 10%, pero es relativa. Si el técnico torrero está expuesto a fuertes vientos, existe mayor probabilidad de que suceda, caso contrario no es muy frecuente.

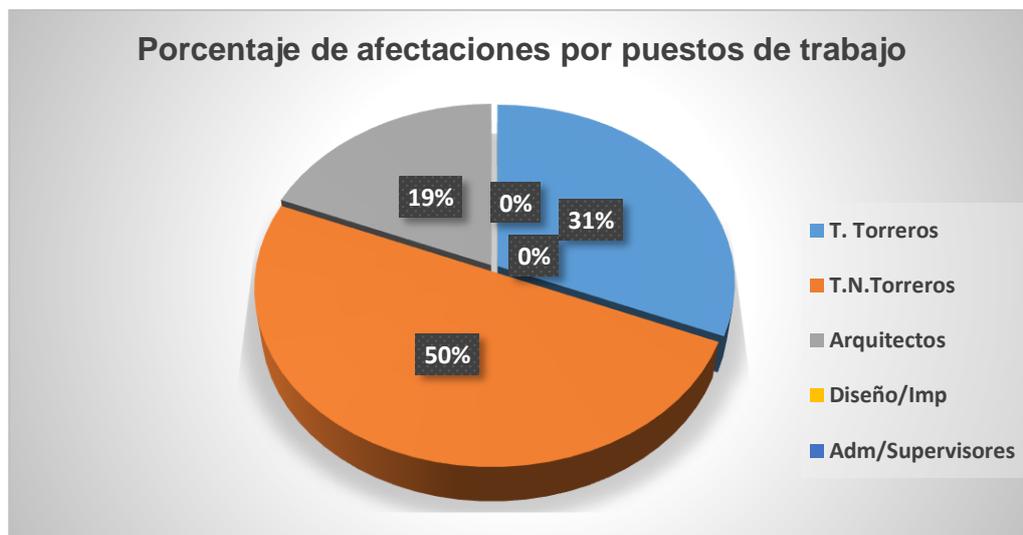
Grado de Peligrosidad: (GP=90). Calificación del riesgo alta.

4.4.1.4 Resultados Finales

El puesto con mayor afectación fue el de los técnicos torreros, seguido por el de los técnicos no torreros y por último los arquitectos.

Los puestos de supervisores y diseño e implementación no mostraron deficiencia alguna frente a los factores de riesgo mecánicos, es decir que en las matrices de evaluación de riesgos se presentan con puntuaciones de riesgos bajos en donde no es obligatorio tomar medidas o se las debe tomar en un largo plazo. Los puntajes de las matrices de riesgos se pueden observar completos para diseño e implementación en el *Anexo 8* y para supervisores y administrativos en el *Anexo 9*

GRÁFICO No. 21: AFECTACIONES A LOS PUESTOS DE TRABAJO POR LOS RIESGOS MECÁNICOS



Fuente: Inspecciones y observaciones en el sitio realizadas por el autor
Elaboración: Autor

Interpretación de los resultados

El puesto con mayores afectaciones es el puesto de técnicos no torrerros con un 50%, debido a la exposición a dos factores de riesgo mecánicos. Estos riesgos son el riesgo de electrocución por contacto directo con cableado o por contacto indirecto con cableado eléctrico o equipos que se encuentren energizados al momento de tomar los datos o de realizar las mediciones y el sufrir lesiones por herramientas que esté operando el técnico torrero y debido a la falta de precaución estas caigan.

El segundo lugar se encuentran los técnicos torrerros con un porcentaje de 31%. Se exponen a un factor de riesgo con calificación importante que es la caída de un trabajador de altura, lo cual contempla más de 1,80 metros. Es un riesgo con calificación alta ya que si bien se usan las precauciones y debidas medidas de seguridad una sola falla al ascender, anclarse o descender es letal o con lesiones incapacitantes para el trabajador.

Finalmente se encuentran los arquitectos con un puntaje de 19%. Los arquitectos están expuestos al mismo riesgo de los técnicos no torrerros

que es la probabilidad de ser golpeados por herramientas que está operando el técnico torrero.

Los puestos de trabajo de diseño e implementación y de supervisores y administradores tienen un porcentaje de cero ya que presentan riesgos con bajas calificaciones que no tienen afectaciones en estos puestos de trabajo. Sin embargo con los siguientes riesgos los resultados van a variar.

4.4.2 Factores Físicos

Los factores de riesgo físicos son aquellos que dependen directamente de las propiedades físicas de los cuerpos como ruido, temperaturas extremas, vibraciones, radiaciones, presión. En los siguientes puntos se analizará la afectación de cada factor a los puestos de trabajo.

4.4.2.1 *Exposición a radiaciones no ionizantes*

Los técnicos que trabajan en campo son los que están expuestos a las radiaciones no ionizantes provenientes de las microondas y las antenas. Sin embargo los que resultan más afectados son los técnicos torreros, debido a lo cerca que deben estar de ellos para tomar los datos y fotografías, en comparación a los arquitectos a los técnicos no torreros.

La ARCOTEL es la encargada de realizar las mediciones de los niveles de RNI en las antenas de telecomunicaciones con previa solicitud de la operadora y en la *Tabla No. 54* se encuentran los valores que se obtuvieron en las mediciones de uno de las EBC ubicada en el Supermaxi del sector de La Atahualpa al sur de Quito.

En el *Anexo 10* se puede observar el informe de mediciones de RNI emitido por la ARCOTEL y una solicitud de mediciones para otros sitios.

TABLA No. 54: TABLA COMPARATIVA ENTRE LOS LÍMITES DE EXPOSICIÓN MÁXIMOS A RADIACIÓN NO IONIZANTE Y LOS MEDIDOS EN LA EBC

LÍMITES MÁXIMOS DE EXPOSICIÓN A RNI					
FRECUENCIA (MHz)		CAMPO ELÉCTRICO (V/m)	CAMPO MAGNÉTICO (A/m)	DENSIDAD DE POTENCIA S (W/m ²)	
400-2000		$3f^{1/2}$	$0,008 f^{1/2}$	f/40	
VALORES DE LAS MEDICIONES					
FRECUENCIA (MHz)	PUNTO DE MED.	CAMPO ELÉCTRICO (V/m)	CAMPO MAGNÉTICO (A/m)	DENSIDAD DE POTENCIA S (W/m ²)	
880-894	1	0.776	0.896	0.000824	
	2	0.654	0.785	0.000894	
	3	0.826	0.801	0.000776	
	4	0.743	0.842	0.000801	

Fuente: Informe de medición ARCOTEL (Anexo 10); Tablas de límites permisibles Reglamento de Exposición a las RNI
Elaboración: Autor

Interpretación de los resultados

Al realizar el cálculo de límites de exposición a la radiofrecuencia nos damos cuenta que los valores medidos por el ARCOTEL están inclusive por debajo de la unidad y de los límites de exposición máximos. Esto nos indica que la EBC cumple con los estándares establecidos en la normativa nacional y de la ICNIRP.

4.4.2.2 Exposición a vibraciones

El personal técnico no opera maquinaria ni herramientas eléctricas que produzcan vibraciones

4.4.2.3 Iluminación

El personal técnico solo trabaja en la mañana y lo hace en campo, donde están las EBC (Estaciones Base Celulares)

En caso del personal de oficina los resultados también resultaron bajos ya que la oficina en donde se trabaja cuenta con una buena iluminación natural lo cual ayuda de manera positiva hasta que el personal se retira. El personal solo labora hasta las 17h00 y no se realizan turnos nocturnos ni trabajos que requieran precisión.

4.4.2.4 Exposición a ruido

En el caso de la exposición prolongada al ruido es muy baja ya que los técnicos no operan maquinarias ni herramientas que puedan producir ruido.

Hay EBC ubicadas cerca de algunas fábricas que puedan producir un ruido significativo, sin embargo según (García, 2015), es solo un pequeño porcentaje del 2%. Además los técnicos al momento de realizar el estudio se demoran un tiempo promedio de 2 horas y estos sitios se visitan en un promedio de 2 veces al año

4.4.3 Factores Biológicos

El único riesgo biológico al que está expuesto el personal es al posible ataque de animales (canes) en caso de que tengan que realizar un TSS en sitios rurales en donde por lo general se presenta más este inconveniente. Sin embargo las probabilidades son muy bajas y desde que empezó su funcionamiento la empresa no se han presentado inconvenientes.

4.4.4 Factores Químicos

Los trabajadores no manejan químicos ni están expuestos a ellos por lo que no se consideró este riesgo.

4.4.5 Factores Ergonómicos

El análisis de riesgo de los factores ergonómicos se divide en dos partes. En el personal de oficina en donde se detectó una mayor afectación de este riesgo y se tuvo que realizar un estudio por el método RULA y la parte de trabajo en campo en donde hasta las últimas inspecciones y diálogos con los técnicos no hay mayores inconvenientes.

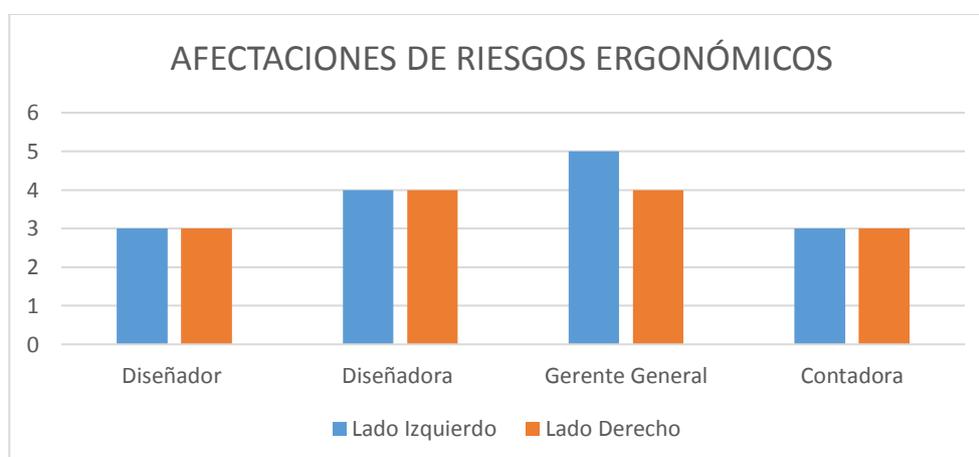
4.4.5.1 Evaluación por puestos de trabajo.

La evaluación por el método de RULA se realizó a personal administrativo y a los técnicos dibujantes. Los informes completos con los resultados del método RULA se encuentran en el *Anexo 11*.

La evaluación se realizó del lado izquierdo y del lado derecho de las personas evaluadas y se realizó a dos técnicos encargados del diseño e implementación de los TSS y personal administrativo en el que están incluidos el gerente general y la contadora.

En el *Gráfico 22* se encuentran los resultados finales de la evaluación en donde por el momento no hay mayores inconvenientes en los puestos de trabajo analizados.

GRÁFICO No. 22: AFECTACIONES A LOS PUESTOS DE TRABAJO POR LOS RIESGOS ERGONÓMICOS



Fuente: Resultados de la evaluación por el método RULA
Elaboración: Autor

Los resultados del análisis de riesgos ergonómicos realizado por el método RULA nos indican en los diseñadores y contadora un **nivel de actuación 2** que comprende puntuaciones finales de 3 y 4.

Esto significa que es un nivel medio bajo de riesgo y que se deben considerar realizar estudios más profundos o correcciones en los puestos de trabajo. Sin embargo estos estudios no son obligatorios. Si se realizara otro análisis de riesgos dentro de un periodo de tiempo y se detectan variaciones en los resultados que afecten a los trabajadores se debe considerar realizar un análisis más minucioso de los puestos de trabajo y trabajadores involucrados.

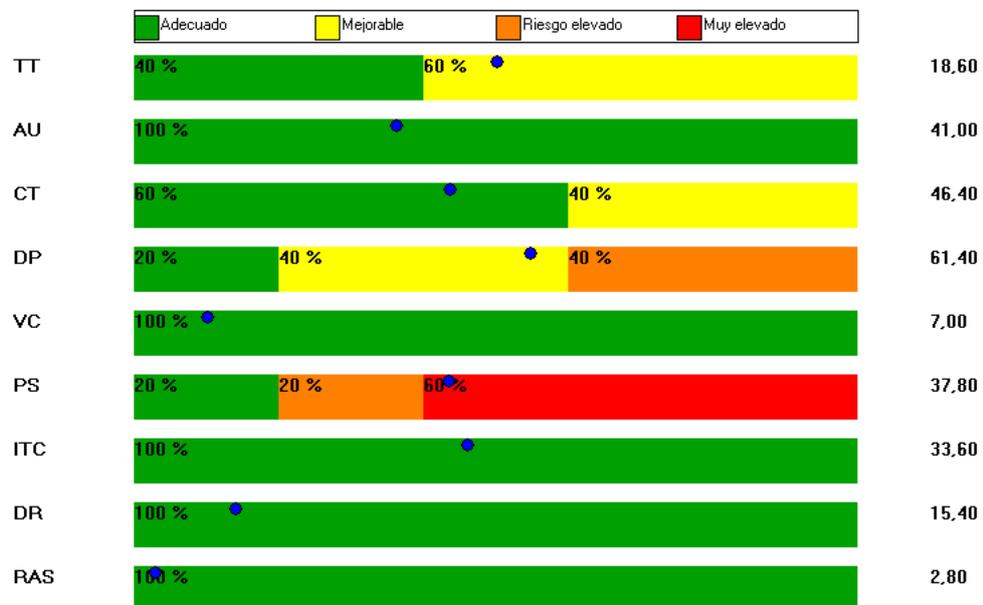
Sin embargo en el Gerente General se observa una puntuación de un **nivel de actuación 3** en el lado izquierdo. Esto nos indica que se deben realizar estudios más amplios durante un periodo de tiempo y utilizar metodologías más específicas para dar con el problema. Se deben considerar correcciones inmediatas y una de ellas sería mejorar la postura del trabajador.

4.4.6 Factores Psicosociales

Los factores de riesgo psicosociales se analizaron con la metodología F-Psico (Factores Psicosociales) del INSHT a todo el personal y los resultados se presentan mediante gráficos en los siguientes puntos. La descripción de cada perfil se detalla en la *Tabla 28*

4.4.6.1 Resultados de técnicos torreros

GRÁFICO No. 23: AFECTACIONES PSICOSOCIALES EN LOS TÉCNICOS TORREROS



Fuente: Inspecciones y observaciones en el sitio realizadas por el autor
Elaboración: Autor

Los resultados se desglosan en los siguientes perfiles:

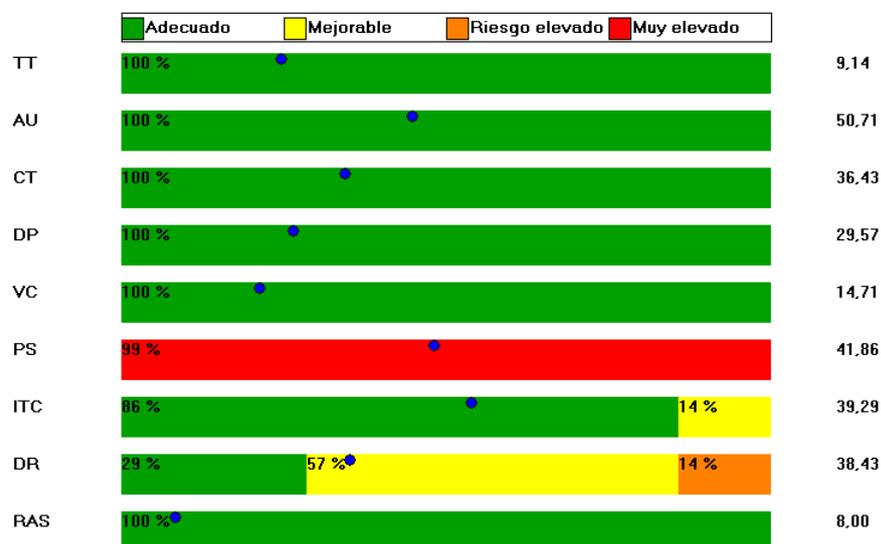
- **Tiempo de Trabajo (TT):** Presenta un 40% de nivel de riesgo adecuado y un 60% de nivel de riesgo mejorable. El riesgo elevado se presenta debido a los horarios de trabajo. Los técnicos torreros a veces trabajan fines de semana o feriados o hay veces que deben realizar los análisis de datos en sus hogares.
- **Autonomía (AU):** La autonomía del trabajador para realizar las diferentes tareas presenta un 100% de nivel de riesgo adecuado. Todos los trabajadores pueden realizar sus tareas adecuadamente, cumplir con los tiempos, pausas reglamentarias, y la capacidad de tomar decisiones al realizar su trabajo.
- **Carga de Trabajo (CT):** Presenta un 60% de riesgo adecuado y un 40% de riesgo mejorable lo cual indica que la carga de trabajo

es algo elevada. Sin embargo aún son niveles de riesgo manejables y se pueden mejorar.

- **Demandas Psicológicas (DP):** Presentan un 40% de riesgo alto, 40% de riesgo mejorable y 20% de riesgo adecuado. Tiene que ver directamente con el manejo de emociones del trabajador, el ocultar las mismas o cómo manejar emociones fuertes. En este caso es un trabajo que demanda concentración, adaptación, creatividad entre otros. Los resultados también arrojaron que los empleados en esta área suelen ocultar las emociones especialmente a personal relacionado (no de la misma empresa) y a clientes en general.
- **Variedad Contenido (VC):** Un trabajo que no resulta ser pesado o rutinario. 100% en nivel de riesgo adecuado.
- **Participación/Supervisión (PS):** Tiene un 60% de riesgo muy elevado, 20% de riesgo elevado, y 20% de riesgo adecuado. Los resultados arrojan estos porcentajes debido al nivel de participación de los trabajadores en sus tareas y dentro de los procesos que se llevan en la empresa. Estos resultados indican que solo pueden decidir en sus tareas y dentro del departamento donde ellos trabajan. En lo que se refiere a decisiones administrativas ellos solo reciben información pero no pueden decidir.
- **ITC (Interés por el trabajador/Compensación):** No hay novedad alguna, 100% de nivel de riesgo adecuado.
- **Desempeño de Rol (DR):** No existen novedades, las tareas y procedimientos son claros. 100% riesgo adecuado.
- **Relaciones y Apoyo Social (RAS):** No hay novedades, 100% de riesgo adecuado.

4.4.6.2 Resultados de técnicos NO torreros

GRÁFICO No. 24: AFECTACIONES PSICOSOCIALES EN LOS TÉCNICOS NO TORREROS



Fuente: Inspecciones y observaciones en el sitio realizadas por el autor
Elaboración: Autor

Los resultados se desglosan en los siguientes perfiles:

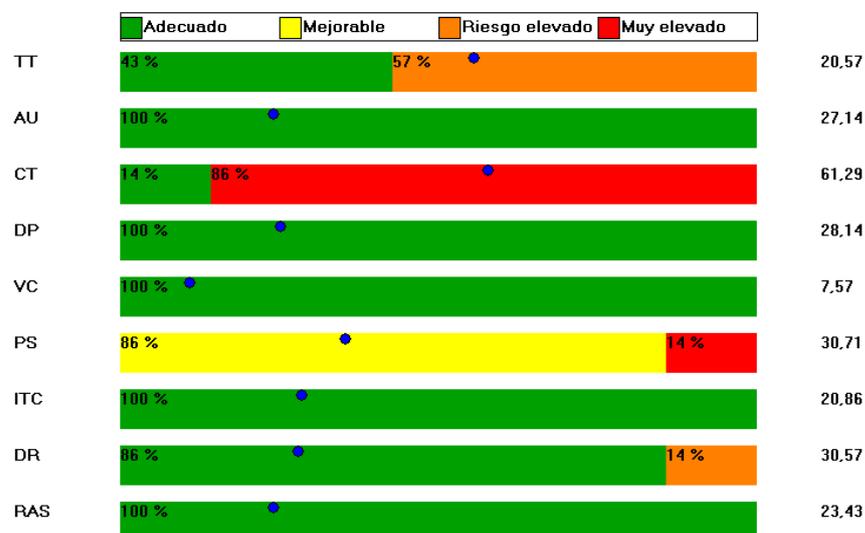
- **Tiempo de Trabajo (TT):** El Tiempo dedicado al trabajo es el adecuado. 100% riesgo adecuado.
- **Autonomía (AU):** La autonomía del trabajador para realizar sus tareas es la adecuada. 100% riesgo adecuado
- **Carga de Trabajo (CT):** No hay novedades. 100% riesgo adecuado.
- **Demandas Psicológicas (DP):** No hay novedades. 100% riesgo adecuado
- **Variedad Contenido (VC):** Un trabajo que no resulta ser pesado o rutinario. 100% en nivel de riesgo adecuado.
- **Participación/Supervisión (PS):** Presenta un riesgo muy alto y con un porcentaje de 99%. Significa que los técnicos no pueden

tomar decisiones frente a las condiciones de la empresa y que en muchos casos solo reciben la información.

- **ITC (Interés por el trabajador/Compensación):** En general no hay novedades, se ofrecen posibilidades de ascensos y las compensaciones por parte de la empresa son bien aceptadas. 83% riesgo aceptable y 17% riesgo mejorable.
- **Desempeño de Rol (DR):** Presenta un 57% de riesgo mejorable, 14% de riesgo alto y 29% de riesgo aceptable que se ve influido por las incongruencias en los roles de trabajo u actividades
- **Relaciones y Apoyo Social (RAS):** No hay novedades, 100% de riesgo adecuado.

4.4.6.3 Resultados de los arquitectos

GRÁFICO No. 25: AFECTACIONES PSICOSOCIALES EN LOS ARQUITECTOS



Fuente: Inspecciones y observaciones en el sitio realizadas por el autor
 Autor: Alex Cabrera

Los resultados se desglosan en los siguientes perfiles:

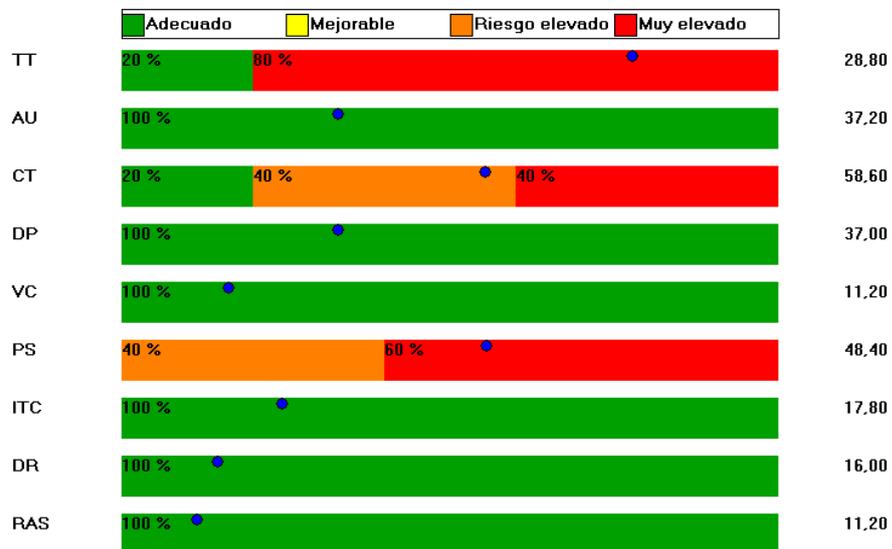
- **Tiempo de Trabajo (TT):** El tiempo dedicado al trabajo no permite a los trabajadores tener fines de semana libres o feriados o a

veces los tiempos de descanso. 57% de riesgo elevado y un 43% de riesgo adecuado.

- **Autonomía (AU):** La autonomía del trabajador para realizar sus tareas es la adecuada. 100% riesgo adecuado
- **Carga de Trabajo (CT):** Existe demasiada carga de trabajo en esta área y es algo que se debe mejorar rápidamente, obtiene un 86% de riesgo muy elevado frente a un 14% de riesgo adecuado.
- **Demandas Psicológicas (DP):** No hay novedades. 100% riesgo adecuado
- **Variedad Contenido (VC):** Un trabajo que no resulta ser pesado o rutinario. 100% en nivel de riesgo adecuado.
- **Participación/Supervisión (PS):** Presenta un riesgo mejorable en un porcentaje de 86% de riesgo mejorable frente a un 14% de riesgo muy elevado. En este punto no existe participación de los trabajadores dentro de ciertas decisiones de la empresa las condiciones de la empresa y que en muchos casos solo reciben la información.
- **ITC (Interés por el trabajador/Compensación):** No hay novedades. 100% de riesgo aceptable.
- **Desempeño de Rol (DR):** Presenta un 86% de riesgo aceptable frente a un 14% de riesgo alto. Lo cual significa que cada trabajador tiene claro su rol pero hay algunas deficiencias en la parte de comunicaciones por parte de los jefes.
- **Relaciones y Apoyo Social (RAS):** No hay novedades, 100% de riesgo adecuado.

4.4.6.4 Resultados de los diseñadores.

GRÁFICO No. 26: AFECTACIONES PSICOSOCIALES EN LOS DISEÑADORES



Fuente: Inspecciones y observaciones en el sitio realizadas por el autor
Elaboración: Autor

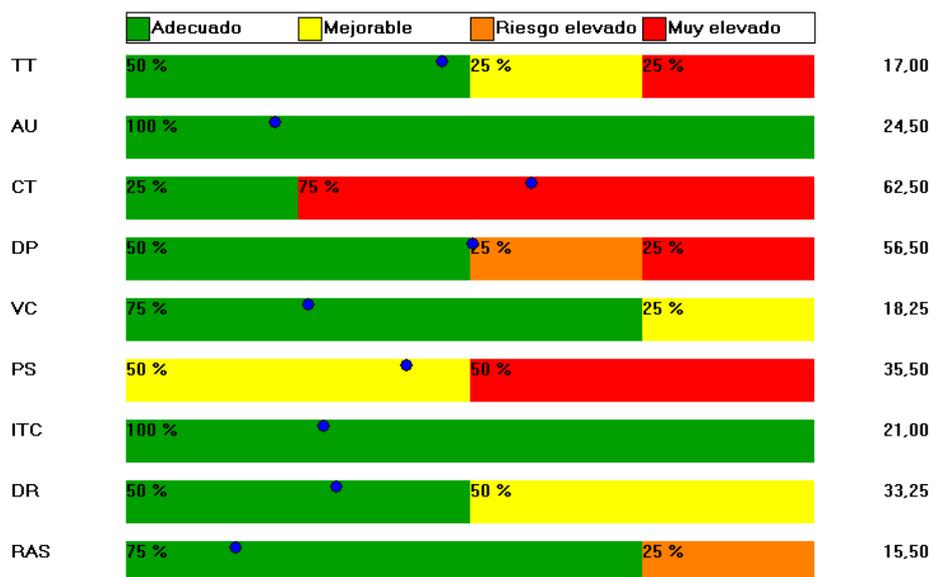
Los resultados se desglosan en los siguientes perfiles:

- **Tiempo de Trabajo (TT):** El tiempo dedicado al trabajo no permite a los trabajadores tener días libres ya que en este punto la mayoría llega a terminar en sus hogares el trabajo que no se ha terminado en la oficina. Esto lo evidencia el 80% de riesgo muy elevado frente al 20% de riesgo adecuado.
- **Autonomía (AU):** La autonomía del trabajador para realizar sus tareas es la adecuada. 100% riesgo adecuado
- **Carga de Trabajo (CT):** Existe demasiada carga de trabajo en esta área y es algo que se debe mejorar rápidamente ya que obtiene un 40% de riesgo muy elevado y un 40% de riesgo elevado frente a un 20% de riesgo adecuado.
- **Demandas Psicológicas (DP):** No hay novedades. 100% riesgo adecuado

- **Variedad Contenido (VC):** Un trabajo que no resulta ser pesado o rutinario. 100% en nivel de riesgo adecuado.
- **Participación/Supervisión (PS):** Presenta un riesgo muy alto del 60% y un riesgo alto de 40%. Estoy evidencia que estos trabajadores no tienen participación alguna en procesos de la empresa y además no pueden tomar decisiones o son muy limitadas en cuanto a las tareas de su puesto de trabajo.
- **ITC (Interés por el trabajador/Compensación):** No hay novedades. 100% de riesgo aceptable.
- **Desempeño de Rol (DR):** No hay novedades, 100% de riesgo adecuado.
- **Relaciones y Apoyo Social (RAS):** No hay novedades, 100% de riesgo adecuado.

4.4.6.5 Resultados de los administradores y supervisores.

GRÁFICO No. 27: AFECTACIONES PSICOSOCIALES EN LOS DISEÑADORES



Fuente: Inspecciones y observaciones en el sitio realizadas por el autor
Elaboración: Autor

Los resultados se desglosan en los siguientes perfiles:

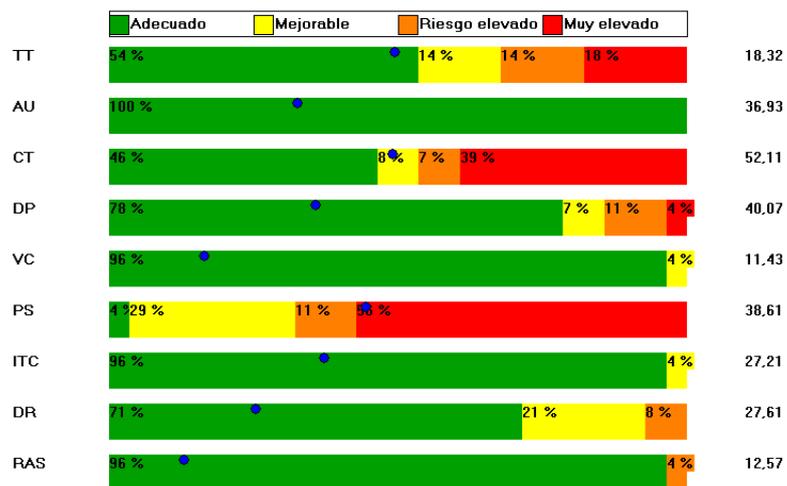
- **Tiempo de Trabajo (TT):** Un 50% presenta un riesgo adecuado, un 25% presenta un riesgo elevado y otro 25% presenta un riesgo muy elevado. Son puestos de alto impacto en donde muchas veces no ya tiempos de descanso y en proyectos de alto impacto se suele llevar el trabajo a casa.
- **Autonomía (AU):** 100% riesgo adecuado
- **Carga de Trabajo (CT):** Existe demasiada carga de trabajo en esta área y es algo que se debe mejorar rápidamente ya que obtiene un 70% de riesgo muy elevado frente a un 25% de riesgo adecuado.
- **Demandas Psicológicas (DP):** Son puestos de trabajo de alta responsabilidad ya que se coordinan todos los procesos de la empresa y especialmente de los proyectos de TSS. Se obtiene un 50% en riesgo adecuado, 25% en riesgo elevado y otro 25% en riesgo muy elevado.
- **Variedad Contenido (VC):** Obtiene un 75% en riesgo adecuado y un 25% en riesgo mejorable. Esto significa que el trabajo en algunos casos se empieza a volver rutinario.
- **Participación/Supervisión (PS):** Presenta un riesgo muy alto del 50% y un riesgo mejorable del 50%. Tiene que ver con la capacidad de participación en proyectos y decisiones de la empresa. Aunque son puestos administrativos parte del personal no tiene la libertad para tomar decisiones en sus áreas o en las actividades laborales. Esto de cierta manera se vuelve un conflicto y se demuestra en los resultados de los porcentajes.
- **ITC (Interés por el trabajador/Compensación):** No hay novedades. 100% de riesgo aceptable.

- **Desempeño de Rol (DR):** Obtiene un 50% de riesgos adecuados y un 52% de riesgo mejorable. Por lo general presentan problemas de comunicación pero solucionables.
- **Relaciones y Apoyo Social (RAS):** Obtiene un puntaje de 75% de riesgo adecuado y un 25% de riesgo elevado, lo que quiere decir que talvez exista falta de apoyo o desconfianza.

4.4.6.6 Resultados finales de los riesgos psicosociales

Después de realizar un análisis en los puestos de trabajo ya mencionados, en esta gráfica se mostrará de una manera general la afectación de los riesgos psicosociales en toda la empresa.

GRÁFICO No. 28: AFECTACIONES PSICOSOCIALES EN TODA LA EMPRESA



Fuente: Inspecciones y observaciones en el sitio realizadas por el autor
Elaboración: Autor

Los resultados se desglosan en los siguientes perfiles:

- **Tiempo de Trabajo (TT):** Un 54% presenta un riesgo adecuado, 18% presenta un riesgo muy elevado, 14% de riesgo elevado y 14% de riesgo mejorable. Quiere decir que en general el tiempo de trabajo suele cumplirse la mayoría de veces, pero aun así se suelen tomar los días festivos y días de descanso para continuar

con las actividades laborales. El puesto de trabajo con mayor afectación en esta área fueron los diseñadores

- **Autonomía (AU):** En autonomía no existe ninguna afectación. Está dentro del límite de riesgo adecuado con un 100%
- **Carga de Trabajo (CT):** Presenta un 46% de riesgo adecuado, 39% de riesgo muy elevado, 8% de riesgo mejorable y 7% de riesgo elevado. Se presentan niveles de medios a elevados en la forma como los trabajadores tienen que realizar sus actividades. Por lo general se requiere concentración, atención y a veces se debe acelerar el ritmo o realizar más tareas para cumplir con la entrega de los proyectos en el plazo establecido. Los puestos con mayor afectación dentro de la carga de trabajo son el de arquitectura, supervisión/administración y diseño.
- **Demandas Psicológicas (DP):** Son puestos de trabajo de alta responsabilidad ya que se coordinan todos los procesos de la empresa y especialmente de los proyectos de TSS. Las puntuaciones fueron un 78% de riesgo adecuado, 11% de riesgo elevado, 7% riesgo mejorable y 4% de riesgo muy elevado. El puesto con mayor afectación en esta área es el de los supervisores y personal administrativo debido a la gran responsabilidad que tienen al tomar las decisiones dentro de las áreas y procesos de la empresa.
- **Variedad Contenido (VC):** Obtiene un 96% en riesgo adecuado y un 4% en riesgo mejorable. Los resultados nos indican que los empleados en un pequeño porcentaje pueden sentir algunas de sus tareas monótonas o no tienen la debida apreciación por parte de sus superiores.
- **Participación/Supervisión (PS):** Presenta un riesgo muy alto del 56%, 11% de riesgo elevado, 29% riesgo mejorable y un 4% de riesgo adecuado. Tiene que ver con la capacidad de participación en proyectos y decisiones de la empresa. Por lo general esta área casi siempre va a tener una puntuación de este tipo ya que las

decisiones sobre los departamentos y los procesos administrativos que se llevan en la empresa son tomadas por el personal dentro del nivel estratégico de la empresa. Aun así parte del personal es informado de ciertos cambios.

- **ITC (Interés por el trabajador/Compensación):** Tiene que ver directamente con las compensaciones y recompensas de parte de la empresa hacia el trabajador como salario, promociones etc. Este ítem presenta una puntuación de 94% de riesgo adecuado y un 4% de riesgo mejorable.
- **Desempeño de Rol (DR):** Obtiene un 71% de riesgo adecuado, 21% riesgo mejorable y un 8% de riesgo elevado. Se presentan con un pequeño porcentaje problemas y confusiones al momento de asignar las tareas y funciones a los empleados. por lo general hay confusiones al momento de asignar las tareas. El puesto de trabajo con mayor afectación en este ítem es el puesto del arquitecto y del técnico no torrero.
- **Relaciones y Apoyo Social (RAS):** Obtiene un puntaje de 96% de riesgo adecuado y un 4% de riesgo elevado. Estos resultados nos indican que en la empresa existe un buen clima laboral, hay apoyo entre todas las áreas, los jefes y el resto del personal, sin embargo hay veces que por la cantidad de trabajo no se puede dar soporte o ayuda de una manera inmediata al personal que la solicita. El personal con mayor afectación es el administrativo y supervisores.

El puesto con mayor afectación dentro de los riesgos psicosociales es el de los diseñadores seguidos del puesto de arquitectos y finalmente el puesto de supervisores.

4.4.7 Accidentes Mayores (riesgos de origen natural e incendios)

En este espacio se tratarán aquellos riesgos de origen natural más relevante que pueden afectar las instalaciones de las oficinas y de ciertas EBC.

4.4.7.1 Afectaciones de los riesgos de origen natural a Jassa

TABLA No. 55: PRINCIPALES FACTORES DE RIESGO DE ORIGEN NATURAL

MATRIZ DE EVALUACIÓN DE RIESGOS												
EMPRESA: JASSA	TOTAL DE PERSONAL: 27						LUGAR DE EVALUACIÓN: OFICINAS				MATRIZ REALIZADA POR: ALEX CABRERA	
FACTOR DE RIESGO	ANÁLISIS DE RIESGO						EVALUACIÓN DE RIESGO					NIVEL DE RIESGO
	F	S	P	E	A	V	I	D	C	PR	ER	
							FxS	PxE	I+D	AxV	CxPR	
INUNDACIONES	1	3	2	2	1	4	3	4	7	4	28	Riesgo muy bajo
CENIZA VOLCÁNICA	3	2	2	3	2	5	6	6	12	10	120	Riesgo muy bajo
FLUJOS DE LODO	2	3	2	2	1	5	6	4	10	5	50	Riesgo muy bajo
TERREMOTOS	5	4	5	4	3	5	20	20	40	15	600	Riesgo normal

Fuente: (Municipio del Distrito Metropolitano de Quito (MDMQ), EXCO., 2014),
Inspecciones realizadas en el Sitio,
<https://drive.google.com/file/d/0B1GypW4co7KbSIIEbDgyU3E5V2c/view>
Elaboración: Autor

Los resultados se describen en los siguientes literales:

- **Inundaciones:** Presentan un riesgo muy bajo. No se han reportado actualmente presencia de inundaciones dentro de las oficinas ni en la zona donde se encuentran las mismas, por lo cual existe una baja probabilidad de que se presenten y puedan causar daños.
- **Ceniza Volcánica:** Producto de una erupción volcánica del Guagua Pichincha, Reventador, Cotopaxi, entre otros. Presenta un riesgo bajo ya que la mayoría de los bienes de la empresa no están expuestos directamente a ella y se han tomado medidas con el personal.
- **Flujos de Lodo:** Es muy poco probable de que un flujo de lodo producto de una erupción volcánica del Guagua Pichincha cause daos, todo de acuerdo al mapa de riesgos del Instituto Geofísico

de la Escuela Politécnica Nacional, por ello existe un riesgo muy bajo.

- **Terremotos:** Los terremotos presentan el puntaje de riesgo más alto ya que pueden dañar seriamente las instalaciones de las oficinas y viviendas de toda la ciudad. De hecho siempre hay actividad sísmica pero los sismos que pueden causar daño no son muy frecuentes y pueden suscitarse en el momento menos esperado. Siempre se debe estar alerta y presentan una calificación de riesgo medio o normal.

4.4.7.2 EBC en zonas de riesgo

Dentro del Distrito Metropolitano de Quito se presentan cinco grandes amenazas de origen natural que son movimientos en masa, inundaciones, terremotos, incendios forestales.

Ante estas situaciones las operadoras móviles antes de implantar una EBC en cualquier lugar dentro del País realizan un plan de manejo ambiental de las zonas de implantación en donde se analizan los siguientes componentes socio-ambientales detallados en la siguiente tabla:

TABLA No. 56: COMPONENTES SOCIO-AMBIENTALES, PLAN AMBIENTAL EBC

COMPONENTE SOCIAMBIENTAL	SUBCOMPONENTE	DESCRIPCIÓN
FÍSICO	Superficie del área de influencia	Área del terreno y ubicación exacta
	Altitud	Altitud de inserción de la EBC
	Clima	Temperaturas promedio anuales, máxima y mínima mensuales, niveles máximos y mínimos de precipitación
	Velocidad y dirección del viento	Velocidad máxima del viento, dirección y humedad relativa de la zona de inserción
	Geología y Geomorfología	Estudio de suelos, composición de los suelos, texturas.
	Zonas de riesgo	Inundaciones Sismos

		Movimientos de tierra
	Permeabilidad	Pendientes, permeabilidad del suelo, drenajes, calidad de permeabilidad
	Ocupación	Ocupación del suelo en la zona de implantación (agrícola, residencial, etc)
	Hidrología, aire y ruido	Contaminación y ruido ambiental,
BIÓTICO	Cobertura vegetal	Especies vegetales de la zona.
	Fauna	Especies animales de la zona
	Medio Perceptual	Sitios turísticos
SOCIAL	Demografía	Total de población, género y raza
	Principales servicios	Descripción de servicios básicos.
	Educación	Niveles de educación de la población
	Actividades Socioeconómicas	Actividades económicas en el sector, niveles de empleo y desempleo.
	Organización social	Organización barrial, parroquial, etc.
	Aspectos culturales	Creencias religiosas, festividades, etc.

Fuente: (Nolivos, 2015), (Ficha Ambiental de Estación Base Celular "Fajardo", 2015, p. 10-12)
Elaboración: Autor

En la *Tabla 56* se describieron una serie de factores socio-ambientales a analizar antes de implantar las EBC. Si el sector no cumple con todas las seguridades y presenta riesgos que no son manejables para las EBC se buscan otros sitios.

4.4.7.3 Análisis de Riesgo de Incendio en las Oficinas de Jassa.

Se realizó la evaluación de riesgo intrínseco de incendio por el método NFPA. Los resultados fueron que presenta un riesgo bajo de carga combustible y presentaron una puntuación de **14.66 Kg madera/m²**. El informe completo se encuentra dentro del *Anexo 12*.

4.5 Recomendaciones

Una vez obtenidos los resultados del análisis y evaluación de riesgos en los diferentes puestos de trabajo se proponen las siguientes recomendaciones:

4.5.1 Recomendaciones dentro de los TSS

4.5.1.1 *Recomendaciones frente a riesgos ergonómicos.*

Personal de Oficina

- Ajustar altura de sillas, monitores y escritorios (si pueden configurarse), para mantener una buena postura.
- Realizar pausas activas o tomar descansos cuando se requiera
- Mantener ordenados los espacios de trabajo y los materiales que se vayan a utilizar lo más cerca posible.
- Ajustar altura de sillas, monitores y escritorios (si pueden configurarse), para mantener una buena postura.
- Al utilizar el mouse (ratón) la muñeca y la mano deben descansar sobre él, debe estar recta.
- Utilizar si es posible los reposamuñecas al usar el ratón
- Realizar descansos visuales periódicos (en caso de realizar los trabajos en computadores)

Personal de Campo

- Evitar mantener la postura durante largos periodos de tiempo.
- Realizar pausas activas.
- Realizar descansos visuales periódicos en caso de los arquitectos.

- Realizar rotaciones en caso de los técnicos torreros. Favorecer los descansos.

4.5.1.2 Recomendaciones frente a riesgos psicosociales.

Las recomendaciones en este caso serán propuestas por factor de riesgo psicosocial analizado. Las recomendaciones están basadas en el método FPSICO utilizado para realizar la evaluación de riesgos psicosociales de todo el personal.

TT (Tiempo de Trabajo)

- Organizar el trabajo.
- Flexibilidad horaria especialmente con personal que tiene a su cargo niños pequeños o personas de la tercera edad.
- Evitar prolongar la jornada laboral más allá de lo establecido (horas extra, fines de semana o días festivos)
- Evitar cambios repentinos en el horario laboral, mantener una comunicación con el trabajador y en caso de existir cambios avisarlos con un tiempo prudente de anterioridad.

AU (Autonomía)

- Realizar controles a los trabajadores en el orden, cantidad de tareas, ritmo de trabajo y descansos.

CT (Carga de Trabajo)

- Programar el trabajo con tiempos de ejecución.
- Distribuir tareas de manera adecuada a los trabajadores
- Prestar atención a los puestos donde se suscitan errores, puede que tengan una elevada carga de trabajo.

DP (Demandas Psicológicas)

- Proporcionar medios y recursos para realizar las tareas.
- Mejorar la comunicación entre jefes, supervisores y el personal para tener ideas claras sobre las actividades a realizar.
- Establecer pausas para favorecer la recuperación y evitar desgaste.
- Proporcionar soporte psicológico en caso de ser necesario

VC (Variedad Contenido)

- Favorecer la utilización de habilidades del personal y la promoción de los mismos.
- Reconocer el trabajo realizado por el personal, si es posible implementar un feed-back con resultados

PS (Participación/Supervisión)

- Definir claramente el nivel de participación del personal dentro de la empresa.
- Flexibilizar la supervisión hacia ciertas áreas, algunos empleados consideran que es muy excesiva en ciertas áreas.

ITC (Interés por el trabajador/Compensación)

- Revisar planes de carrera y posibilidades de promoción para garantizar una igualdad de oportunidades.
- Actualizar las remuneraciones de acuerdo a los puestos y la función que se desempeñe dentro de la empresa.
- Establecer compensaciones complementarias (Bonos, Utilidades, Décimo, etc)

DR (Interés por el trabajador/Compensación)

- Definir funciones, tareas, competencias y atribuciones de cada puesto de trabajo.

- Asegurarse que las instrucciones que lleguen a los trabajadores sean la correctas, claras y útiles.

RAS (Relaciones y Apoyo Social)

- Disponer de personal adecuado para que cubra descansos, permisos y bajas.
- Fortalecer el trabajo en equipo.
- Garantizar un trato justo e informar de situaciones de violencia, maltrato y acoso.

4.5.1.3 *Recomendaciones frente a riesgos mecánicos y físicos en los trabajos de campo.*

- Realizar un programa de EPP en donde se realice el mantenimiento, control y nuevas adquisiciones de equipos
- Realizar capacitaciones periódicas a los trabajadores sobre riesgos eléctricos y las radiaciones no ionizantes.
- Capacitar a por lo menos un miembro del equipo en PAB (Primeros auxilios básicos)
- Mantener comunicación con los supervisores al momento de dirigirse al sitio, empezar y finalizar las tareas.
- Reportar cualquier problema o evento adverso que se pueda presentar en el transcurso del viaje.
- Se debe delegar a un trabajador para que realice las labores de supervisión en sitio, en caso de que el encargado esté ausente.
- Evitar exponerse directamente a las microondas.
- En caso de sentir molestias reportar al técnico líder de cuadrilla o al supervisor.

4.5.1.4 Recomendaciones frente a riesgos en el edificio de la empresa.

- Realizar un programa de riesgos de trabajo.
- Capacitar a personal sobre PAB (Primeros Auxilios Básicos)
- Colocar en las oficinas extintores e iluminación de emergencia.
- Crear brigadas de emergencia dentro de la empresa.
- Mantener los EPP dentro de las bodegas y ordenarlos.

CAPÍTULO V

5. PROPUESTA: GUÍA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS EN LA ELABORACIÓN DE ESTUDIOS TÉCNICOS DE SITIO EN LAS TELECOMUNICACIONES.

5.1 Justificación

Después de la evaluación de riesgos realizada en Jassa en el proceso de elaboración de los TSS en su fase de trabajo de campo y oficina se concluyó que existe un porcentaje importante de afectación de riesgos mecánicos al personal de campo, ergonómicos al personal de oficina y psicosociales al personal de campo y oficina.

En la ausencia de ciertos procedimientos de salud ocupacional y del conocimientos preventivos de los riesgos de la empresa por parte de los empleados, se realiza la presente guía que servirá de base no solo a esta empresa, sino que podrá ser tomada como modelo en las demás empresas que se realicen trabajos dentro de las EBC.

Por esta razón se justifica la elaboración de esta guía que al ser difundida al personal ayudará a prevenir accidentes laborales, enfermedades profesionales y aportará con procedimientos de emergencia en caso de sufrir un accidente, cumpliendo con los artículos 326 # 5, 389 y 390 de la Constitución de la República del Ecuador

5.2 Fundamentación

Los riesgos están presentes en todas las actividades que realizamos a diario. Desde una simple caminata hasta al momento de dirigirnos hacia nuestros lugares de trabajo y estudio. Ya dentro de las empresas al realizar las actividades laborales los riesgos están presentes desde el proceso más pequeño hasta el más grande.

5.2.1 La Gestión Integral de Riesgos.

La Gestión Integral de Riesgos se define como la identificación, medición y evaluación de los riesgos que afectan el valor de la empresa así como la definición e implementación de una estrategia en el negocio y en la operación para gestionar correctamente estos riesgos.

La gestión integral de riesgos se debe aplicar en los tres niveles de la empresa que se muestran en el siguiente gráfico:

FIGURA No. 6: NIVELES DE APLICACIÓN EMPRESARIALES



**Fuente: Diapositivas de Seguridad y Salud Ocupacional
Autor: MSC. César Chávez Orozco**

La gestión de riesgos dentro de la empresa es aplicable a los tres niveles de aplicación empresariales y para poderla aplicar se deben tener en cuenta la gerencia de riesgos, que presenta el siguiente proceso:

- Identificación de peligros
- Evaluación de Riesgos
- Control de Riesgos
- Tratamiento y administración de riesgos
- Evaluación de la eficiencia de la administración de riesgos.

5.2.2 Higiene Industrial.

Según la Asociación Estadounidense de Higiene Industrial es la ciencia y el arte de la identificación, evaluación, y control de aquellos factores o agentes ambientales, originados por el puesto de trabajo o presentes en el mismo que pueden causar enfermedades, menoscabo a la salud o al bienestar, incomodidad o ineficiencia significativa entre los trabajadores o los restantes miembros de la comunidad.

La higiene industrial está orientada a la prevención de riesgos laborales que puedan causar accidentes o enfermedades profesionales cuyos efectos se evidencian a lo largo de los años.

Es importante que las empresas lleven a cabo un seguimiento en esta área y que cuenten con un programa de seguridad y salud ocupacional que sea efectivo y tenga un control y evaluación permanente para garantizar la salud de los trabajadores.

5.2.3 Importancia de la Gestión de Riesgos y la Seguridad y Salud en el Trabajo.

El Decreto Ejecutivo 2393 Reglamento De Seguridad Y Salud De Los Trabajadores dentro de nuestra legislación menciona que las condiciones laborales deben ser lo más seguras posible para el desenvolvimiento de los trabajadores y adicionalmente hay que informar de los riesgos y posibles complicaciones que tiene cada tarea y realizar capacitaciones periódicas en temas de prevención de riesgos laborales.

La importancia tanto de la Gestión de Riesgos como de la Seguridad y Salud Ocupacional radica en que se puede realizar un seguimiento de cada uno de los riesgos que presentan las actividades que se realizan en la empresa.

Se inicia con las diferentes áreas que presenta la empresa y en cada una de ellas se desglosan los procesos, actividades y tareas en donde se puede realizar un análisis mucho más minucioso del impacto de los

riesgos en los trabajadores y de esta manera aplicar medidas correctivas para asegurar condiciones laborales mucho más favorables para los trabajadores.

Al favorecer las condiciones laborales y tener una adecuada gestión de riesgos dentro de las empresas se logra que exista menos ausentismo de los trabajadores por temas de accidentes laborales o enfermedades profesionales lo cual ayuda a la producción o ejecución de tareas, permitiendo a la empresa tener un perfil mucho más competitivo dentro del mercado.

5.3 Objetivos de la propuesta

5.3.1 Objetivo General.

Elaborar una guía de prevención de riesgos en la elaboración de los TSS en el campo de las telecomunicaciones, basada en información de la normativa actual de prevención de riesgos en el trabajo y prevención de riesgos de origen natural que puedan causar un accidente laboral o una enfermedad profesional, ayudado de esta manera a evitar pérdidas de trabajadores por accidentes o enfermedades profesionales y favoreciendo la salud de los mismos.

5.3.2 Objetivos Específicos.

- Definir los principales riesgos presentes en los TSS.
- Establecer medidas preventivas para evitar accidentes y enfermedades profesionales.

5.4 Factibilidad de la propuesta

Con los resultados obtenidos en la fase de estudio se concluye que en muchas de estas empresas no se tienen directrices algunas de la prevención de riesgos.

Internamente no se llevan controles de riesgos, no se llevan conteos, no se ha realizado un levantamiento de riesgos por procesos y no se cuenta con alguna guía o manual preventivo.

Algunos empleados manifestaron la necesidad de que exista una guía que les indique desde una visión mucho más amplia las principales medidas preventivas frente a riesgos a los cuales están expuestos diariamente en sus labores cotidianas.

Con la guía ellos tendrán acceso a medidas preventivas, límites permisibles de exposición a ciertos riesgos y conocimientos básicos para actuación en caso de ser víctima de los riesgos de origen natural.

La empresa tiene los recursos necesarios para implementar esta guía que ayudará a todos los trabajadores involucrados en la principal fuente económica de la empresa que es la elaboración de los TSS en las telecomunicaciones.

5.5 Descripción de la propuesta

La propuesta consiste en la elaboración de una Guía de Prevención de riesgos en los TSS, que contempla las medidas preventivas frente a riesgos laborales, riesgos naturales, protocolos de emergencia e instrucciones de señalización.

5.6 Presupuesto

La financiación para la implementación de la guía será realizada por las empresas involucradas en la investigación. Sin embargo en realizar los análisis de riesgos y la investigación se contemplaron los siguientes costos:

TABLA No. 57: TABLA DE PRESUPUESTO

PRESUPUESTO			
INGRESOS PROPIOS:			\$ 827,50
EGRESOS			
RUBROS	PRECIO	DETALLE	TOTAL
RECURSOS MATERIALES			
Lápiz	\$ 0,30	2 lápices	\$ 0,60
Esfero	\$ 0,40	6 Esferos de distintos colores	\$ 2,40
Cuaderno	\$ 2,50	1 Cuaderno de 100 hojas	\$ 2,50
Rapidógrafo	\$ 1,80	1 Rapidógrafo de .5	\$ 1,80
Juego Geométrico	\$ 1,70	1 Juego geométrico	\$ 1,70
GASTOS ADMINISTRATIVOS			
Alimentación	\$ 50,00	Alimentación durante las salidas de observación.	\$ 50,00
Hospedaje	\$ 25,00	Hospedaje durante las salidas de observación	\$ 25,00
Transporte	\$ 40,00	Transporte hacia lugares de observación	\$ 40,00
RECURSOS TERNOLÓGICOS			
Cámara fotográfica	\$ 230,00	Cámara fotográfica 15 mpx.	\$ 230,00
Flash Memory 4Gb	\$ 8,00	Flash Memory 4Gb.	\$ 8,00
OTROS GASTOS			
Internet	\$ 0,60	300 horas	\$ 180,00
Impresiones en Blanco y Negro	\$ 0,10	500 hojas	\$ 50,00
Impresiones a Color	\$ 0,30	600 hojas	\$ 180,00
Copias	\$ 0,03	600 hojas	\$ 18,00
Anillado	\$ 2,50	3 anillados	\$ 7,50
		Imprevistos	\$ 30,00
Total:			\$ 827,50

Fuente: Autor
 Autor: Alex Cabrera

TABLA No. 58: COSTO DE IMPLEMENTACIÓN

PRESUPUESTO			
COSTO DE IMPLEMENTACIÓN:			\$ 105,95
EGRESOS			
RUBROS	PRECIO	DETALLE	TOTAL
RECURSOS MATERIALES			
Lápiz	\$ 0,30	2 lápices	\$ 0,60
Esfero	\$ 0,40	6 Esferos de distintos colores	\$ 2,40
Cuaderno	\$ 2,50	1 Cuaderno de 100 hojas	\$ 2,50
Rapidógrafo	\$ 1,80	1 Rapidógrafo de .5	\$ 1,80
Juego Geométrico	\$ 1,70	1 Juego geométrico	\$ 1,70
RECURSOS TERNOLÓGICOS			
Flash Memory 4Gb	\$ 8,00	Flash Memory 4Gb.	\$ 8,00
OTROS GASTOS			
Internet	\$ 0,60	48 horas	\$ 28,80
Impresiones en Blanco y Negro	\$ 0,10	35 hojas	\$ 3,50
Impresiones a Color	\$ 0,30	35 hojas	\$ 17,50
Copias	\$ 0,03	105 hojas	\$ 3,15
Anillado	\$ 1,50	4 anillados	\$ 6,00
		Imprevistos	\$ 30,00
Total:			\$ 105,95

Fuente: Autor
 Autor: Alex Cabrera

El borrador de la Guía se presenta a continuación:

**GUÍA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS EN LA
ELABORACIÓN DE ESTUDIOS TÉCNICOS DE
SITIO EN EL CAMPO DE TELECOMUNICACIONES**

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN

2. FACTORES DE RIESGO

2.1. Factores Físicos

2.1.1. Contactos térmicos extremos

2.1.2. Exposición a radiofrecuencias y microondas (MW)

2.1.3. Exposición a altas temperaturas ambientales

2.1.4. Iluminación

2.1.5. Ruido

2.2. Factores Químicos

2.3. Factores Mecánicos

2.3.1. Atrapamiento por o entre objetos

2.3.2. Caída de personas al mismo nivel

2.3.3. Caídas a distinta altura

2.3.4. Choque contra objetos inmóviles

2.3.5. Choques de objetos desprendidos

2.3.6. Choques eléctricos

2.3.7. Cortes y pinchazos

2.4. Factores Biológicos

2.5. Factores Ergonómicos

2.6. Factores Psicosociales

3. ACCIDENTES MAYORES

3.1. Riesgos Naturales

- 3.1.1. Terremotos**
- 3.1.2. Inundaciones**
- 3.1.3. Deslizamientos de Tierra**
- 3.1.4. Erupciones Volcánicas**

3.2. Incendios

4. ACTUACIÓN EN CASO DE EMERGENCIA

4.1. Fracturas

4.2. Hemorragias

4.3. Quemaduras

5. SEÑALIZACIÓN

5.1. Señalización óptica

- 5.1.1. Señales de obligación**
- 5.1.2. Señales de Prohibición**
- 5.1.3. Señales de advertencia**
- 5.1.4. Señales de emergencia**
- 5.1.5. Bandas de seguridad**

6. LEGISLACIÓN APLICABLE

1. INTRODUCCIÓN

La Constitución de la República del Ecuador en el artículo 326, numeral 5, expresa que *“toda persona tiene derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado que garantice su salud, integridad y bienestar”*

El Decreto Ejecutivo 2393 Reglamento de Salud y Seguridad de los Trabajadores tiene por objetivo promover la seguridad y la prevención de riesgos laborales, mediante la aplicación de una serie de medidas y lineamientos que son necesarios para realizar las actividades de una manera segura y previniendo accidentes laborales y enfermedades profesionales.

Los TSS o Levantamientos Técnicos de Sitio, el montaje de equipos y el mantenimiento están dentro de una serie de procesos en el campo de las telecomunicaciones. Los TSS consisten en verificar si los diferentes sitios de las EBC (Estaciones Base Celulares) pueden o no ser equipadas con más equipos a su vez modernizadas para ampliar la cobertura de las bandas móviles a nivel nacional.

Se procede después con el proceso de montaje de equipos una vez aprobados el TSS y finalmente los mantenimientos aseguran el correcto funcionamiento de los equipos.

Dentro de las principales actividades que se realizan están la subida a las estructuras para realizar mediciones, montaje y toma de datos, toma de medidas del sitio en general, revisión de los diferentes componentes eléctricos para verificar la compatibilidad de voltaje con los nuevos equipos, realización de planos en AutoCAD, colocación de datos, cálculos, reemplazo o mantenimiento de las partes dañadas y realización de informes.

Por lo general los plazos son muy cortos, y las operadoras requieren los trabajos realizados en el menor tiempo posible para poder satisfacer las demandas de los clientes.

La globalización a nivel mundial y el rápido avance de la tecnología requieren una actualización de los equipos para estar casi a la par con la tecnología a nivel mundial y ello conlleva a estar expuesto a los riesgos de las nuevas tecnologías.

Dentro de los trabajos de campo se encuentran riesgos como la caída de grandes alturas que van entre 15 y 60 metros, exposición a radiaciones no ionizantes (radiofrecuencias y microondas) todo dependiendo del tipo de estructura que contenga las antenas, electrocuciones producidas por el contacto directo con los diferentes componentes del tablero eléctrico o de control, caída de objetos por mala manipulación, malas posiciones al momento de realizar las tareas, atrapamientos tanto de miembros como entre objetos y caídas al mismo nivel que generalmente se dan por trabajos en terrenos irregulares.

Sin embargo en la oficina también se ven un gran porcentaje de riesgos que tienen mucho que ver con la iluminación, los riesgos ergonómicos de los cuales sus efectos ya son perceptibles y los riesgos psicosociales debido a la constante presión que sufren los trabajadores para entregar los proyectos.

Al estar dentro de las EBC no todo el personal usa los EPP (Equipos de Protección Personal) ni tiene conocimientos en seguridad haciendo la situación más difícil.

Cabe destacar que más del 90% de las caídas en trabajos en torres son mortales y según datos de la OMS más del 60% de los trabajadores que sufren caídas son personas de la tercera edad o sin experiencia alguna.

2. FACTORES DE RIESGO

Los factores de riesgo según la OMS como cualquier rasgo, característica o exposición de un individuo que aumente su probabilidad de sufrir una enfermedad o lesión.

2.1 FACTORES FÍSICOS

Son originados por iluminación inadecuada, ruido, vibraciones, temperatura, humedad, radiaciones, electricidad y fuego.

2.1.1. Contactos térmicos extremos

Se producen accidentes cuando el trabajador entra en contacto con sustancias o superficies que producen calor extremo o frío extremo.

Recomendaciones:

- Señalizar las zonas de riesgo de contacto térmico.
- Colocar aislantes entre la superficie y el trabajador
- Usar el EPP completo de acuerdo al siguiente cuadro:

CUADRO 1: CARACTERÍSTICAS DEL EPP PARA CONTACTOS TÉRMICOS EXTREMOS

EQUIPO	CARACTERÍSTICAS	NORMA/CERTIFICACIÓN
Guantes con resistencia térmica.	Resistencia al calor por contacto, calor irradiante e inflamabilidad	CE EN 388, EN 407

FUENTE: MATRIZ DE EPP ESTÁNDAR DEL MINISTERIO DEL TRABAJO

2.1.2. Exposición a Radiofrecuencias y Microondas (MW)

Son trabajos en donde se expone a frecuencias que van entre 100 MHz (Mega hertzios) a 100 GHz (Giga hertzios). Para evitar una contaminación y posibles efectos nocivos en la salud de los trabajadores se debe tener en cuenta el siguiente cuadro que explica la dosis máxima que puede recibir un trabajador. Ver los límites de exposición en el *Cuadro 2, 3 y 4*



CUADRO 2: TIEMPO DE EXPOSICIÓN MÁXIMO EN FUNCIÓN DE LA DENSIDAD DE POTENCIA

DENSIDAD DE POTENCIA EN (Mw/cm ²)	TIEMPO DE EXPOSICIÓN EN (min/h)
11	50
12	42
13	36
14	31
15	27
17	21
19	17
21	14
23	12
25	10

Fuente: (MINISTERIO DEL TRABAJO, 1986)

Las dosis máximas permitidas por la normativa internacional de acuerdo al Manual de Seguridad para Operaciones con Riesgo de Exposición a Radiofrecuencias de la Universidad de Valencia se presentan en los siguientes cuadros:

CUADRO 3: RESTRICCIONES BÁSICAS PARA CAMPOS ELÉCTRICOS, MAGNÉTICOS Y ELECTROMAGNÉTICOS COMPRENDIDOS ENTRE 0 HZ Y 300 GHZ

Intervalo de frecuencia	Inducción magnética (mT)	Densidad de corriente (mA/m ²)	SAR medio de cuerpo entero (w/Kg)	SAR localizado (cabeza y tronco) (w/Kg)	SAR localizado (miembros) (w/Kg)	Densidad de potencia S (w/m ²)
0 Hz	40	-				
> 0 - 1 Hz	-	8				
1 - 4 Hz	-	8/f	-	-	-	-
4 - 1000 Hz	-	2				
1000 Hz - 100 kHz	-	f/500	-	-	-	
100 kHz - 10 MHz	-	f/500	0,08	2	4	

10 MHz - 10 GHz	-		0,08	2	4	-
10 - 300 GHz	-		-	-	-	10

Fuente: (Recalde, Laborda, Tolsa, & Marqués)

CUADRO 4: LÍMITES LABORALES ICNIRP DE <1 HZ A 300 GHZ

Frecuencia (f)	Campo Eléctrico E (V/m)	Campo Magnético H(A/m)	Inducción Magnética B (mT)	Densidad de potencia S W/m ²
< 1Hz	-	1,63 x10 ⁵	2x10 ⁵	
1 - 8 Hz	20.000	1,63 x 10 ⁵ /f ²	2 x10 ⁵ /f ²	
8 - 25Hz	20.000	2 x 10 ⁴ /f	2,5 x10 ⁴ /f	
0.025 - 0.82 KHz	500/f	20/f	25/f	
0.82 - 65 KHz	610	24,4	30,7	
0.065 - 1 MHz	610	1,6/f	2/f	
1 - 10 MHz	610/f	1,6/f	2/f	
10 - 400 MHz	61	0,16	0,2	10
400 - 2.000 MHz	3f ^{1/2}	0,008 f ^{1/2}	0,01 f ^{1/2}	f/40
2 - 300 GHZ	137	0,36	0,45	50

Fuente: (Recalde, Laborda, Tolsa, & Marqués)

Recomendaciones:

- Conocer los resultados de las mediciones realizadas por la ARCOTEL.
- Conocer la densidad de potencia de las antenas
- No exponerse directamente a los campos de las MW
- Al tomar los datos no cruzarse por delante de las MW o antenas.
- En caso de no sentirse bien avisar inmediatamente al supervisor.
- Verificar que el lugar esté correctamente señalizado.



Ilustración No. 1: Sonda de campo magnético tipo 10

2.1.3. Exposición a Altas Temperaturas Ambientales

Cuando el trabajador está expuesto a altas temperaturas ambientales y puede ser víctima de la fatiga, cansancio y si el trabajo no detiene sus tareas para hidratarse se puede producir deshidratación.

Recomendaciones:

- Mantener los locales ventilados.
- Hidratarse periódicamente
- Las corrientes de circulación de aire no deben ser superior los 45 metros por minuto.
- En locales cerrados el suministro de aire será de 30 m³/min.

2.1.4. Iluminación

Según el tipo de trabajo a realizar se necesita un determinado nivel de iluminación. Un bajo nivel de iluminación, además de causar daño a la visión, contribuye a aumentar el riesgo de accidentes.

Un elevado nivel de iluminación crea molestias y cansancio visual.

Los límites de iluminación dependen de cada tarea y se presentan en el *Cuadro 5:*

CUADRO 5: NIVELES DE ILUMINACIÓN MÍNIMOS POR ACTIVIDAD

NIVELES DE ILUMINACIÓN MÍNIMA	ACTIVIDAD
20 Luxes	Pasillos, patios, lugares de paso
50 Luxes	Manejo de materias, desechos de mercancías, embalaje, baños
100 Luxes	Ligera distinción de detalles: fabricación de hierro, talleres textiles, salas de máquinas, ascensores.
200 Luxes	Distinción moderada: talleres de metal mecánica, costura, imprentas.
300 Luxes	Distinción media de detalles: trabajos de montaje, pintura, tipografía, contabilidad, taquigrafía
500 Luxes	Fina distinción de detalles: corrección de pruebas, fresado, torneado y dibujo
1000 Luxes	Distinción de detalles extrema: trabajos artísticos, montajes electrónicos, relojería
2000 Luxes	Quirófanos y salas de emergencia

Fuente: (Ministerio de Trabajo, 1986)

Recomendaciones:

- Colocar la iluminación de acuerdo a las actividades que se vayan a realizar.

- No colocar lámparas sin protección a menos de 5 metros.
- Colocar mínimo 2 focos fluorescentes en lámparas.
- No mirar directamente a las lámparas
- Evitar colocar lámparas oscilatorias.

2.1.5. Ruido

El ruido es sonido no deseado y un contaminante físico que se transmite por el aire mediante un movimiento ondulatorio. A la larga puede producir desde una sordera leve y transitoria hasta una temporal e irreversible con ruptura de tímpano (140 dB)

Los niveles de ruido aceptables van de acuerdo al siguiente cuadro:

CUADRO 6: TIEMPO MÁXIMO PERMITIDO DE EXPOSICIÓN EN FUNCIÓN DE LOS DECIBELES

Decibeles DB-A	Jornada laboral en horas
85	8
90	4
95	2
100	1
105	0,5
110	0,25
115	0,125

Fuente: (MINISTERIO DEL TRABAJO, 1986)

Recomendaciones:

- Intentar reducir el ruido en la fuente
- Aislar las maquinas
- Realizar descansos periódicos
- Reducir tiempos de exposición mediante turnos
- Informar a los trabajadores del riesgo
- Verificar que el área esté señalizada



Ilustración 2:
Señal de Uso
Obligatorio de
Protección
Auditiva

- Utilizar EPP de acuerdo a las siguientes especificaciones:

CUADRO 7: CARACTERÍSTICAS DEL EPP PARA PROTECCIÓN AUDITIVA

EQUIPO	CARACTERÍSTICAS	NORMA/CERTIFICACIÓN
Protectores auditivos	Tapones de esponja u orejeras	ANSI S3. 19-1974 ANSI S12,6

FUENTE: MATRIZ DE EPP ESTÁNDAR DEL MINISTERIO DEL TRABAJO

2.2 FACTORES QUÍMICOS

Se originan por la presencia de polvos minerales, vegetales, polvos y humos metálicos, aerosoles, nieblas, gases, vapores y líquidos utilizados en los procesos laborales.

Pueden producir intoxicaciones leves y otras más complejas y mortales o con daños irreversibles.

Por lo general se utilizan productos de limpieza, comunes y corrientes, pero aun así estos productos no dejan de ser peligrosos.

Recomendaciones:

- Usar sustancias con propiedades similares pero menos riesgosas.
- Almacenar productos en sitios seguros
- Evitar el contacto directo con la piel, ojos o mucosas
- Evitar mezclar los productos
- Los EPP deben cumplir las siguientes especificaciones:

CUADRO 8: CARACTERÍSTICAS DEL EPP PARA RIESGO QUÍMICO

EQUIPO	CARACTERÍSTICAS	NORMA/CERTIFICACIÓN
Protección cuerpo completo tipo1	Camisa de algodón 100% o 88% algodón y 12% nylon.	ANSI / ISEA 107-1999
Protección cuerpo completo tipo2 (ropa de trabajo desechable)	-Para actividades en espacios confinados, exposición a químicos peligrosos. -Barrera contra partículas líquidas y sólidas, aerosoles, productos líquidos	NFPA 1992
Protección ocular	-Gafas con protección para polvo fino, salpicaduras,	ANSI Z81, 1 CE EN 166

	filtro UV e impactos de alta velocidad (120 m/s)	
Protección respiratoria	-Respiradores que filtran partículas sólidas y líquidas no aceitosas con filtros cambiables	NIOSH 42CFR84 ANSI Z88,2
Guantes con resistencia a químicos	Guantes de nitrilo resistentes a la abrasión para manipulación de productos químicos.	CE. EN420 EN 388

FUENTE: MATRIZ DE EPP ESTÁNDAR DEL MINISTERIO DEL TRABAJO

2.3 FACTORES MECÁNICOS

Se generan por la maquinaria, herramientas, aparatos de izar, instalaciones, superficies de trabajo, orden y aseo. Son factores asociados a la generación de accidentes de trabajo

2.3.1 Atrapamiento por o entre objetos

Una o varias partes del cuerpo del trabajador pueden quedar atrapadas entre partes móviles o inmóviles, o el trabajador puede quedar atrapado por vuelco de equipos o maquinaria.

Recomendaciones:

- Alejar las manos y pies de las superficies móviles
- Notificar problemas en las cerraduras o máquinas
- Evitar distractores al realizar las tareas
- Verificar que los componentes están bien anclados al suelo
- Usar EPP de las siguientes características:

CUADRO 9: CARACTERÍSTICAS DEL EPP PARA RIESGOS MECÁNICOS

EQUIPO	CARACTERÍSTICAS	NORMA/CERTIFICACIÓN
Guantes	Resistencia a la abrasión, corte desgarre.	CE EN420 EN388
Botas	Resistentes al agua, antideslizantes con punta de acero o PVC (Riesgos Eléctricos)	ASTM F 2413-05 MI/75 C/75 EH

FUENTE: MATRIZ DE EPP ESTÁNDAR DEL MINISTERIO DEL TRABAJO

2.3.2 Caída de personas al mismo nivel

Son todas las caídas en los lugares de trabajo en donde existen obstáculos o piso deslizante.

Recomendaciones:

- Mantener equipos y herramientas en un solo lugar
- Evitar que el cableado cruce el piso
- Utilizar el calzado adecuado que cumpla las normas: ASTM F13, ANSI z41, ASTM F 2413-05, MI/75 C/75 EH
- Evitar caminar en superficies deslizantes con anuncios de piso mojado.
- Colocar señales de piso mojado
- Colocar cintas antideslizantes en superficies de baldosa
- Eliminar los obstáculos con los que se pueda tropezar
- Mantener ordenados los puestos de trabajo

2.3.3 Caídas a distinta altura

Son todas las caídas que ocurren sobre 1,80 mts de altura y son consideradas caídas de trabajos en alturas que por lo general son mortales o dejan al trabajador con incapacidad permanente.

Recomendaciones:

- Verificar que el equipo no presente desgastes
- Utilizar el calzado adecuado
- Utilizar siempre una línea de vida
- En caso de superficie mojada en las torres notificar
- Si existe lluvia detener inmediatamente el trabajo
- Si hay fuertes vientos que impidan estabilidad en las alturas descender inmediatamente

- Solo realizar este trabajo si se presenta la acreditación correspondiente
- La seguridad del equipo y el trabajador deben ser supervisadas por otro miembro del equipo con conocimientos de trabajos en alturas.
- Usar el EPP de las siguientes características:

CUADRO 10: CARACTERÍSTICAS DEL EPP PARA TRABAJOS EN ALTURAS

EQUIPO	CARACTERÍSTICAS	NORMA/CERTIFICACIÓN
Guantes	Resistencia a la abrasión, corte desgarre.	CE EN420 EN388
Botas	Resistentes al agua, antideslizantes con punta de acero o PVC con protección a riesgos eléctricos.	ASTM F 2413-05 MI/75 C/75 EH
Arnés	-De tipo integral de poliamida, poliéster o nylon reforzado. -De mínimo 4 puntos de anclaje -Hebillas que impidan el desajuste -Las costuras deben ser de nylon, poliamida o poliéster de colores diferentes a las bandas -Resistencia mínima 2500 Kg.	ANSI Z359,1 A10,32 EN358 CE EN 361 Aprobación del SEI (Safety Equipment Institute)
Línea de Vida	-Cintas: Poliamida, poliéster o nylon -Mosquetones: acero -Absorbedor de energía: 1m de cinta de poliamida, poliéster o nylon -Resistencia: 2500 Kg	ANSI Z359, 1A10,14 Aprobación del SEI
Conectores de anclaje	Conectores de anclajes	ANSI Z359, 1A10,14
Casco	-Casco de seguridad con propiedades dieléctricas -Fabricado en polipropileno y polietileno. -Tipo II: Atenuación de energía de impacto. -Clase G: Resistente a caída de objetos y de baja resistencia eléctrica 2000V -Clase E: Resistencia a caída de objetos y de alta resistencia eléctrica 20000V	ANSI Z89,1 2003 OSHA 29 CFR 1910.135 y 29 CFR 1926.100(b)

Gafas de seguridad	-Gafas contra impactos de alta velocidad, perpendiculares y laterales. -Con filtros UV	ANSI Z87,1
--------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------	------------

FUENTE: MATRIZ DE EPP ESTÁNDAR DEL MINISTERIO DEL TRABAJO

2.3.4 Choque contra objetos inmóviles

El trabajador al estar realizando su trabajo se desplaza y golpea contra maquinarias u objetos que estén inmóviles por falta de espacio o deficiencia en la limitación de espacios de tránsito.

Recomendaciones:

- Delimitar los sitios de tránsito.
- Colocar maquinarias y equipos en lugares específicos
- Mantener ordenado el sitio de trabajo.
- Deben quedar 2,50m de tránsito para cada trabajador
- Los pasillos con mayor tránsito deben tener al menos 1,20 m. y los de menor tránsito 1 m.

2.3.5 Choques de objetos desprendidos

Considera el riesgo de accidente por caídas de herramientas, objetos, aparatos o materiales sobre el trabajador que no los está manipulando. Por lo general sucede con los trabajadores que están en lo alto de las torres, al no poseer un portaherramientas o una forma de sujetar el flexómetro extendido suelen ocurrir estos accidentes.

Recomendaciones:

- Llevar las herramientas en un portaherramientas.
- Prestar atención al momento de sujetar y operar las herramientas
- En caso de caída de herramientas alertar al personal
- Evitar transitar en las zonas en donde se operen herramientas a grandes alturas.

- Usar el EPP de acuerdo a las especificaciones de la siguiente tabla:

CUADRO 11: CARACTERÍSTICAS DEL EPP PARA REDUCIR EL IMPACTO DE CHOQUES DE OBJETOS DESPRENDIDOS

EQUIPO	CARACTERÍSTICAS	NORMA/CERTIFICACIÓN
Guantes	Resistencia a la abrasión, corte desgarre.	CE EN420 EN388
Botas	Resistentes al agua, antideslizantes con punta de acero.	ASTM F 2413-05 MI/75 C/75 EH
Casco	-Casco de seguridad con propiedades dieléctricas -Fabricado en polipropileno y polietileno. -Tipo II: Atenuación de energía de impacto. -Clase G: Resistente a caída de objetos y de baja resistencia eléctrica 2000V -Clase E: Resistencia a caída de objetos y de alta resistencia eléctrica 20000V	ANSI Z89,1 2003 OSHA 29 CFR 1910.135 y 29 CFR 1926.100(b)
Gafas de seguridad	-Gafas contra impactos de alta velocidad, perpendiculares y laterales. -Con filtros UV	ANSI Z87,1

FUENTE: MATRIZ DE EPP ESTÁNDAR DEL MINISTERIO DEL TRABAJO

2.3.6 Choques eléctricos

La persona entra en contacto por accidente con algún componente del sistema eléctrico.

Recomendaciones:

- Realizar una inspección visual del tablero
- Si se encuentra algo anormal detener el trabajo y reportar.
- Los cables deben estar en perfecto estado
- La descarga a tierra también debe estar en perfecto estado.
- No realizar mediciones con las manos húmedas
- No hacer las mediciones sin los guantes especiales.
- Utilizar el EPP completo que cumpla estas especificaciones:

CUADRO 12: CARACTERÍSTICAS DEL EPP PARA REDUCIR EL RIESGO DE ELECTROCUCIÓN

EQUIPO	CARACTERÍSTICAS	NORMA/CERTIFICACIÓN
Guantes con propiedades dieléctricas	-Resistencia a la abrasión, corte desgarre con propiedades dieléctricas -Resistencia hasta 14000V	ASTM F 2412 ASTM2416/05. ASTM D120 Standard Specification for Rubber Insulating Gloves CE EN60903
Botas con propiedades dieléctricas	Resistentes al agua, antideslizantes con punta de PVC, reforzadas para evitar punzaduras y con protección a riesgos eléctricos hasta 14000 V en piso seco	ASTM F 2413-05 MI/75 C/75 EH
Casco	-Casco de seguridad con propiedades dieléctricas -Fabricado en polipropileno y polietileno. -Tipo II: Atenuación de energía de impacto. -Clase E: Resistencia a caída de objetos y de alta resistencia eléctrica 20000V	ANSI Z89,1 2003 OSHA 29 CFR 1910.135 y 29 CFR 1926.100(b)

FUENTE: MATRIZ DE EPP ESTÁNDAR DEL MINISTERIO DEL TRABAJO

2.3.7 Cortes y pinchazos

Cortes y punzadas que el trabajador recibe por acción de un objeto o herramienta, siempre que sobre estos actúen otras fuerzas diferentes a la gravedad, se incluye martillazos, cortes con tijeras, cuchillos, filos y pinchazos con: agujas, cepillos, púas, otros. Por lo general se dan al subirse a las torretas sin el uso de guantes. Hay EBC cuyas torres, los componentes metálicos están desgastados y al tener contacto directo con el metal se producen los cortes.

Recomendaciones:

- Evitar subir las torres sin usar guantes
- En caso de mal estado de las instalaciones reportar
- Usar EPP que cumpla las siguientes normas:

CUADRO 13: CARACTERÍSTICAS DEL EPP PARA EVITAR CORTES Y/O PINCHAZOS

EQUIPO	CARACTERÍSTICAS	NORMA/CERTIFICACIÓN
Guantes	Resistencia a la abrasión, corte desgarre.	CE EN420 EN388
Botas	Resistentes al agua, antideslizantes con punta de acero o PVC termo formadas	ASTM F13 ANSI Z41 ASTM F 2412 Y 2416/05.

FUENTE: MATRIZ DE EPP ESTÁNDAR DEL MINISTERIO DEL TRABAJO

2.4 FACTORES BIOLÓGICOS

Son producidos por el contacto con virus, bacterias, hongos, parásitos, venenos y sustancias sensibilizantes de plantas y animales. Los vectores como insectos y roedores facilitan su presencia. Por lo general se presentan en sitios agrestes, como bosques o partes selváticas en donde se requieren las instalaciones de nuevas frecuencias. Como las EBC instaladas en Lago Agrio y en el Tena. Son zonas donde hay fauna que de no ser cuidadosos puede producir daño al ser humano.

Recomendaciones:

- Colocarse siempre repelente para insectos.
- Alejarse de fuentes de agua que esté estancada
- En caso de estar en zonas selváticas, ser cuidadoso al caminar y observar bien los senderos.
- En caso de ser víctima de la picadura de insectos venenosos, informar rápidamente a emergencias.
- En caso de mordida de serpientes informar a emergencias y acudir a un centro toxicológico.
- Si uno es acechado por algún animal salvaje, ubicarse en un lugar seguro y llamar a control animal.

2.5 Factores Ergonómicos

Se originan por malas posturas, sobreesfuerzo, levantamiento de cargas y tareas repetitivas. En general por uso de herramienta, maquinaria e instalaciones que no se adaptan a quien las usa.

Recomendaciones:

- Levantar cargas usando una postura correcta.
- En trabajos de oficina mantener una postura correcta
- Realizar pausas activas
- Evitar las posturas forzadas
- En caso de molestias acudir al médico
- Turnos de trabajo
- Evitar los movimientos repetitivos
- Mantenerse en una posición erguida
- Evitar doblar el tronco o cuello

2.6 Factores psicosociales

Recomendaciones:

Se generan dentro de la organización y control del proceso de trabajo. Pueden acompañar a la automatización, monotonía, repetitividad, parcelación del trabajo, inestabilidad laboral, extensión de la jornada, turnos rotativos y trabajo nocturno, nivel de remuneraciones, tipo de remuneraciones, relaciones interpersonales y problemas psicológicos.

- El trabajador deberá tener toda la información posible del procesos en el que esté trabajando
- Distribuir las tareas
- No Sobrecargar a los trabajadores
- Planificar la jornada teniendo en cuenta los imprevistos

- Sistema de descansos breves
- Rotación de personal
- Mantener una buena comunicación

3. ACCIDENTES MAYORES

Son todos aquellos incidentes que no solo pueden afectar la salud de los trabajadores, sino también la infraestructura de la empresa y suponga un peligro grave (de manifestación inmediata o retardada, reversible o irreversible) para la población, sus bienes, el ambiente y los ecosistemas. Además de los accidentes industriales de alto rango se consideran también los desastres naturales.

3.1. RIESGOS NATURALES

Se define como la posibilidad de que un territorio y la sociedad que lo habita pueda verse afectado por un fenómeno natural de rango extraordinario que suponga un peligro causante de daño, enfermedad, pérdida económica o daño ambiental.

3.1.1. Terremotos

El Ecuador se asienta sobre un complejo sistema de fallas geológicas que no solo están dispersas por todo el continente, sino que también incluye partes de Asia y Oceanía. Este gran sistema se conoce como el cinturón de fuego del pacífico o anillo de fuego del pacífico.

Los terremotos son una serie de movimientos terrestres repetitivos que se producen por la interacción de las placas tectónicas generalmente por la subducción entre la placa oceánica y la continental.

En la actualidad no se pueden predecir y se deben tener muy en cuenta las medidas a tomar y el sitio seguro más cercano.

Recomendaciones:

CUADRO 14: RECOMENDACIONES EN CASO DE TERREMOTOS

ANTES	DURANTE	DESPUÉS
<ul style="list-style-type: none">- Conocer el grado de la amenaza- Recolectar información sobre eventos similares en el mismo sitio- Capacitaciones- Prepararse con planes de contingencia, simulaciones y simulacros- Capacitación permanente del personal	<ul style="list-style-type: none">- Mantener la calma- Dirigirse a un lugar seguro- Si no es posible agacharse y refugiarse.- Alejarse de muebles, lámparas y ventanas- Alejarse de postes, edificios, árboles.- Dirigirse hacia un lugar abierto y libre de obstáculos	<ul style="list-style-type: none">- Cerrar llaves de agua, luz y gas- No usar ascensores hasta que sean inspeccionados- Utilizar las gradas- Apagar los conatos de incendio o llamar al personal de emergencia- Mantenerse informado de fuentes oficiales- Estar atento a otras réplicas- Colabore con los equipos de búsqueda de víctimas y evaluación de daños

Fuente: Página Web SGR, (Manual EDAN USAID,2008)

3.1.2. Inundaciones

Según el documento de Geoecuador, 2008 en los últimos 40 años en el País han ocurrido 6 grandes desastres naturales. De ellos la mitad son inundaciones.

La inundación es la ocupación por parte del agua de zonas que habitualmente están libres de esta, bien sea por desbordamiento de ríos, lluvias torrenciales, deshielo, subida de mareas o fallas en las represas.

En Quito muchas de las inundaciones se dan por la caída repentina de lluvias, cuya pluviometría es alta. Adicionalmente otros factores influyen así como el taponamiento de las alcantarillas.

Recomendaciones:

CUADRO 15: RECOMENDACIONES EN CASO DE INUNDACIONES

ANTES	DURANTE	DESPUÉS
<ul style="list-style-type: none">- Conocer las rutas hacia los lugares más altos- Conocer los sitios seguros y sitios con más incidencia de riesgo- Guardar documentos personales en bolsas plásticas- Mantener lista una maleta de primeros auxilios con raciones alimenticias, agua, linterna, artefactos de comunicación	<ul style="list-style-type: none">- Dirigirse a lugares altos- Conservar la calma y seguir las instrucciones de las autoridades- Estar atento de las noticias- Si la empresa corre peligro, buscar un refugio- Nunca cruzar ríos ni caminar cerca de ellos	<ul style="list-style-type: none">- Asegurar de que ha pasado a inundación- Valorizar los daños en las instalaciones, verificar si son seguras.- Mantenerse informado- Alejarse de las fuentes de electricidad así como del cableado eléctrico público- Solo ingresar a las instalaciones cuando se haya confirmado que son seguras

Fuente: Página Web SGR, (Manual EDAN USAID,2008)

3.1.3. Deslizamientos de Tierra

Son movimientos de masa de tierra producidos por la inestabilidad de taludes. Por lo general se dan en épocas invernales en donde el terreno se sobre-satura de agua y pierde estabilidad produciéndose el deslizamiento.

Ocurren en quebradas, taludes mal realizados, y sitios en donde la saturación de humedad del suelo es muy alta.

Recomendaciones:

CUADRO 16: RECOMENDACIONES EN CASO DE DESLIZAMIENTOS

ANTES	DURANTE	DESPUÉS
<ul style="list-style-type: none">- Construir la empresa u oficinas en un sitio seguro- Conocer los sitios seguros y sitios con más incidencia de riesgo- En caso de estar construida en sitios	<ul style="list-style-type: none">- Conservar la calma y dirigirse hacia los sitios seguros- Ayude a las demás personas si es posible.	<ul style="list-style-type: none">- Si existe alguna persona atrapada, notificar al personal de emergencias el lugar.- Realizar conteos de personal en los sitios seguros- Ayude a las brigadas de primeros auxilios

<p>peligrosos, verificar las rutas de evacuación</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mantener lista una maleta de primeros auxilios con raciones alimenticias, agua, linterna, artefactos de comunicación - Comunicar los protocolos de evacuación y rutas al personal 		<ul style="list-style-type: none"> - Colabore con los equipos de evaluación de daños
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------

Fuente: Página Web SGR, (Manual EDAN USAID,2008)

3.1.4. Erupciones Volcánicas

Son grandes emisiones de material volcánico hacia la superficie terrestre. Los volcanes generan efectos como la deformación de la montaña, agrietamientos por donde surgen rocas fundidas, vapores, gases y ceniza que pueden derretir los glaciares del volcán produciendo los lahares.

Según el Atlas de Amenazas Naturales de Quito, al Distrito Metropolitano le pueden afectar los materiales volcánicos de dos volcanes. El Cotopaxi y el Guagua Pichincha. Los dos se encuentran activos.

Para estar a salvo de los efectos de la erupción se debe estar atento a las instrucciones dadas por los diferentes organismos de seguridad y tener lista la mochila de emergencias.

Recomendaciones:

CUADRO 17: RECOMENDACIONES EN CASO DE ERUPCIONES VOLCÁNICAS

ANTES	DURANTE	DESPUÉS
<ul style="list-style-type: none"> - Antes de empezar un asentamiento verificar los mapas de riesgo de la zona y alegarse lo más posible de los volcanes. - Reforzar los techos de las viviendas - Realizar panes de emergencia - Capacitar brigadistas 	<ul style="list-style-type: none"> - Conservar la calma y dirigirse hacia los sitios seguros - Ayudar a la evacuación de los miembros de la empresa que sean más vulnerables o estén heridos - Mantener cubiertos alimentos y bebidas 	<ul style="list-style-type: none"> - No salir de los sitios seguros hasta que exista una notificación de las autoridades - No consumir alimentos expuestos a la ceniza volcánica - Utilizar las reservas de agua siempre y cuando estén limpias

<ul style="list-style-type: none"> - Realizar planes de capacitación, simulaciones y simulacros - Realizar un reconocimiento de la zona e identificar los sitios seguros - Llevar una mochila de emergencia 	<ul style="list-style-type: none"> - Mantenerse informado 	<ul style="list-style-type: none"> - Mantener puertas y ventanas cerradas - Utilizar mascarilla - Colaborar con el personal de rescate y de evaluación de daños
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fuente: Página Web SGR, (Manual EDAN USAID,2008)

3.2. INCENDIOS

Antes de definir el término incendio y las afectaciones que este produce hay que definir lo que es un fuego.

El fuego no es nada más que una reacción química exotérmica que produce luz, calor, humo y cenizas.

En cambio incendio es un fuego que se ha salido de control, en donde si no es sofocado en su etapa inicial puede causar pérdidas materiales y humanas tanto en la empresa como en el vecindario.

Para ello es muy importante que las instalaciones cumplan con las normativas de incendios en este caso parte de ellas se encuentran en la Ordenanza Metropolitana 470 y se deben realizar periódicamente simulaciones y simulacros con todo el personal.

3.2.1. Clases de Fuego

El fuego se produce por la interacción de cuatro componentes que se integran en un tetraedro, estos componentes son el combustible, el comburente, calor y la reacción en cadena. Cuando están presentes estos cuatro componentes se produce el fuego.

De acuerdo a los tipos de componentes que estén en acción hay cinco tipos de fuego que se extinguen con diferentes tipos de extintores, se representan en la siguiente tabla:

CUADRO 18: CLASES DE FUEGOS

CLASE	DESCRIPCIÓN	AGENTE EXTINTOR
<p>A: Sólidos combustibles</p> 	<p>- Fuego provocado por la combustión de materiales sólidos</p> <p>- Entre estos materiales están el papel, madera, telas, plásticos y similares</p>	<p>- Agua Presurizada</p> <p>- Extintor de espuma</p> <p>- Extintor de PQS</p> 
<p>B: Líquidos, gases y grasas derivadas del petróleo</p> 	<p>- Fuego provocado por la combustión de líquidos, gases combustibles y grasas derivadas del petróleo</p> <p>- Entre estos materiales se encuentran gasolina, diésel, parafinas, metanol, butano y similares.</p>	<p>- Espumas</p> <p>- Extintor de CO₂</p> <p>- Extintor de PQS</p> <p>- Halones (Algunos están prohibidos)</p> 
<p>C: Equipos eléctricos energizados</p> 	<p>- Tipo de fuego en el que Intervienen los equipos eléctricos energizados</p>	<p>- Extintor de CO₂</p> <p>- Extintor de PQS</p> 
<p>D: Metales Combustibles</p> 	<p>- Aquellos en los que intervienen los metales combustibles. Pueden arder a altas temperaturas y reaccionar con otros</p>	<p>- Extintor de CO₂</p> <p>- Extintor de Cloruro de Sodio Anhidro</p> 

	elementos químicos incluyendo el agua	
K: Grasas y aceites vegetales 	- Intervienen grasas y aceites de origen vegetal y animal	- Acetato de Potasio Citrato 

Fuente: Norma NFPA 10

Recomendaciones:

- No fumar en las instalaciones.
- Señalizar y dejar libres las salidas de emergencia.
- Instalación eléctrica antideflagrante en zonas donde exista riesgo de atmósferas inflamables.
- Capacitación del personal en manejo de incendios
- Revisar y mantener las instalaciones eléctricas aisladas y protegidas.
- Colocar extintores de incendio adecuados a la clase de fuego.
- Mantenimiento de los equipos contra incendios.
- Ejercicios de simulación y simulacro

4. ACTUACIÓN EN CASO DE EMERGENCIA

En un lugar bien visible de las instalaciones debe colocarse toda la información necesaria para la actuación en caso de accidente: qué hacer, a quién avisar, números de teléfono del ECU 911 y de las empresas encargadas del mantenimiento y servicios básicos.

4.1. MODO DE ACTUACIÓN

Se debe marcar al ECU 9-1-1, y se deben dar todos los datos de las calles, el sentido, sector, lugares de referencia, como inicio la situación, cuántas víctimas y si es posible la gravedad de sus lesiones. Esperar siempre que el operador del SEM cuelgue primero el teléfono.

Una vez contactados a los Servicios de Emergencia, empezamos a prestar los primeros auxilios básicos a la víctima mediante el siguiente procedimiento.

1) Evaluación de la escena

- Una vez asegurada la escena se debe evaluarla y el primer paso es colocarse el EPP que siempre debe estar guardado en el botiquín de primeros auxilios de la empresa.

Este EPP es una barrera física entre el paciente y el respondiente que evitara la posible contaminación con agentes biológicos.

En caso de no contar con el EPP buscar una barrera física que evite el contacto directo con fluidos del paciente.

- Se debe evaluar la situación y establecer prioridades. Se deben atender en primera instancia los problemas que amenacen la vida del paciente.

Según el Curso de Soporte Vital Básico de la USAID, se debe seguir el siguiente proceso:

Primero: identificar y corregir problemas que amenacen a corto plazo.

Segundo: Identificar lesiones y corregir este problema

Tercero: Estabilizar al paciente y realizar un seguimiento de los signos vitales

- Verificar si la escena es segura para usted, el paciente y los curiosos y aplicar lo siguiente:
 - Verificar si la escena es segura o si se debe movilizar al paciente.

- Observar el estado del paciente, lesiones, estado de conciencia, o si él resguarda o protege alguna parte de su cuerpo.
- Prestar atención a la información de testigos y curiosos.
- Conocer los mecanismos de lesión.
- Verificar posiciones o el estado de las lesiones como deformidades, quemaduras, etc.
- Signos como fluidos, convulsiones, entre otros.

2) Evaluación inicial del paciente

Es el proceso mediante el cual se corrigen los problemas que amenacen la vida del paciente. Para ello se debe identificar y solicitar permiso para ayudar al paciente. Si está inconsciente se debe tomar como referencia el consentimiento implícito para prestar ayuda.

Se deben seguir los siguientes pasos:

- Observación atenta del paciente y de la escena desde la llegada.
- Evaluar la respuesta verbal mediante el procedimiento **AVDI** que se traduce en:
 - A: Alerta. El paciente lúcido y puede mover la cabeza, abrir los ojos, obedecer órdenes.
 - V: Verbal. Si el paciente responde al llamado.
 - D: Estímulo Doloroso. Antes de realizarlo se debe fijar bien al paciente (en caso de tener trauma). Se usa como recurso para obtener una respuesta y consiste en la presión del músculo trapecio.
 - I: Inconsciente. El paciente no responde a ninguno de los estímulos.
- **A:** Abrir vías aéreas. Todo paciente inconsciente tiene una mala oxigenación debido a que muchas veces la lengua está retraída y

obstruye las vías aéreas por lo cual es necesario abrir las vías aéreas. Se deben seguir las siguientes maniobras.

- Maniobra EXCELM (Maniobra Extensión de la Cabeza y Elevación Mandibular)

Se realiza cuando el paciente no presenta trauma y consiste en:

- a. Colocar al paciente en decúbito dorsal, colocarse a su lado con la una rodilla a la altura de la cabeza y la otra a la altura de los hombros.
 - b. Colocar la una mano lo más cercana a la frente con los 5 dedos, la otra mano el dedo índice y medio en el mentón, y deslizar el borde del maxilar inferior de manera que forme un ángulo de 90° con el piso.
- Maniobra EM (Empuje Mandibular): En caso de presentar trauma o paciente inconsciente.
 - a. Coloque al paciente en decúbito dorsal y arrodílese por detrás de la parte superior de la cabeza.
 - b. Asiente los codos en el piso, coloque los pulgares en los pómulos y los dedos índice y medio en ángulo maxilar inferior.
 - c. Levante el maxilar inferior del paciente solo con el movimiento de los dedos índice y medio, y manteniendo los codos en el suelo.
- **B:** Buscar la respiración mediante el siguiente procedimiento (VOS):
 - V: Ver los movimientos en el tórax en inspiración y espiración.
 - O: Oír a entrada y salida del aire a través de las vías respiratorias, además de algún sonido extraño.
 - S: Sentir el aire respirando a través de nariz y boca.
 - **C:** Control del pulso y verificar y controlar hemorragias.

3) Examen físico

- Examen físico focalizado: Si el paciente esta consiente dirigir las preguntas hacia él. Se deben conocer los antecedentes y la historia del paciente.

Se debe realizar mediante la palabra SAMPLE que significa:

S: Signos y síntomas

A: Alergias

M: Medicamentos

P: Previa historia médica

L: Lo último que ingirió

E: Eventos relacionados al trauma

- Examen físico detallado: Se debe realizar de acuerdo a la palabra HEDEDOS que significa:

HE: Heridas

DE: Deformaciones

DO: Dolor

S: Sangrado

4.2. CONTROL DE HEMORRAGIAS

- Realizar con un apósito presión directa sobre la herida. Si sigue sangrando colocar aposto sobre apósito.
- Si la hemorragia no se detiene y es crítica, realizar un torniquete.
- Evacuar hasta el centro hospitalario más cercano.

4.3. FRACTURAS

Es la solución de continuidad de un hueso. Es una ruptura del hueso que puede ser completa o incompleta y se divide en dos grandes grupos que son fractura expuesta o abierta y fractura cerrada.

Fractura Expuesta: los bordes del hueso roto penetran en la piel y salen hacia el exterior del miembro afectado.

Fractura cerrada: La piel está intacta, pero se observan las deformaciones y/o sangrado interno en los miembros

Proceder de la siguiente manera:

- En caso de que la fractura sea abierta, limpiar la herida y aplicar apósitos estériles.
- Inmovilizar el hueso fracturado sin hacer presión en la fractura
- Cubrir con una manta al herido para evitar la hipotermia.
- Jamás intentar colocar el hueso en su lugar.
- Evacuar hacia el centro hospitalario más cercano.

4.4. QUEMADURAS

- Lavar la herida con abundante agua.
- Retirar objetos como joyas o ropa presente en la zona de quemadura.
- Tapar la herida con un apósito seco estéril o una sábana o tela limpia.
- Evacuar hacia un centro hospitalario más cercano, el médico dará el tratamiento.
- No colocar cremas en la herida ya que el médico no podrá ver la gravedad real de la lesión
- No reventar las ampollas

5. SEÑALIZACIÓN

La señalización referida a un objeto, actividad o situación determinada, proporciona una indicación o una obligación relativa a la seguridad o la salud en el trabajo mediante una señal en forma de panel, un color, una señal luminosa o acústica, una comunicación verbal o una señal gestual

5.1. SEÑALIZACIÓN ÓPTICA

Sistema basado en la apreciación de las formas y colores por medio del sentido de la vista. Entiéndase a la misma con la que se puede visualizar directamente o través de dispositivos de iluminación.

5.1.1. Señales de obligación

Obligan a un determinado comportamiento. Son frecuentemente utilizadas para indicar áreas o puestos de trabajo donde se requiere utilizar equipos de protección personal.

ILUSTRACIÓN NO. 3: EJEMPLOS DE SEÑALES DE OBLIGACIÓN



Fuente: Norma Técnica NTE INEN-ISO 3864-1

5.1.2. Señales de prohibición

Son el tipo de señalización que se coloca cuando por legislación, reglamentación o condición de efecto nocivo comprobado se prohíbe un determinado comportamiento

ILUSTRACIÓN NO. 4: EJEMPLOS DE SEÑALES DE PROHIBICIÓN



Fuente: Norma Técnica NTE INEN-ISO 3864-1

5.1.3. Señales de advertencia

Se utiliza para advertir sobre la presencia de un peligro ante un determinado comportamiento.

ILUSTRACIÓN NO. 5: EJEMPLOS DE SEÑALES DE ADVERTENCIA



Fuente: Norma Técnica NTE INEN-ISO 3864-1

5.1.4. Señales de emergencia

Son utilizadas para informar sobre salvamento, sobre equipo contra incendio y aspectos varios.

ILUSTRACIÓN NO. 6: EJEMPLOS DE SEÑALES DE EMERGENCIA



Fuente: Norma Técnica NTE INEN-ISO 3864-1

5.1.5. Bandas de seguridad

Se usan para indicar consideraciones especiales, señales obligatorias o preventivas

ILUSTRACIÓN NO. 7: EJEMPLOS DE BANDAS DE SEGURIDAD

DISEÑO	COMBINACIÓN DE COLORES	SIGNIFICADO/USO	
	amarillo y contraste negro	lugares de peligro y obstáculos donde existe el riesgo de - que la gente se golpee, se caiga o tropiece - que caigan cargas	alertar de peligros potenciales
	rojo y contraste blanco		prohibir la entrada
	azul y contraste blanco	indicar una instrucción obligatoria	
	verde y contraste blanco	indicar una condición segura	

Fuente: Norma Técnica NTE INEN-ISO 3864-1

6. LEGISLACIÓN APLICABLE

Para la prevención de riesgos en el trabajo se aplica la siguiente legislación:

- a) Constitución de la República del Ecuador
- b) Marco de acción de Sendai
- c) C081 - Convenio sobre la inspección del trabajo, 1947
- d) C148 - Convenio sobre el medio ambiente de trabajo (contaminación del aire, ruido y vibraciones), 1977 (núm. 148)
- e) C153 - Convenio sobre duración del trabajo y períodos de descanso (transportes por carretera), 1979 (núm. 153)
- f) C120 - Convenio sobre la higiene (comercio y oficinas), 1964 (núm. 120)
- g) Resolución 584 de la Comunidad Andina de Naciones. Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo
- h) Decreto Ejecutivo 2393: Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores
- i) Ley de Gestión Ambiental
- j) Ley de Construcción y Obras Públicas
- k) Reglamento de Prevención de Incendios N114 2
- l) Reglamento de Radiaciones No-Ionizantes
- m) Resolución 957 CAN: Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo
- n) Resolución CD 513: "REGLAMENTO DEL SEGURO GENERAL DE RIESGOS DEL TRABAJO"
- o) Norma Técnica Ecuatoriana NTE-INEN-ISO-3864-1:2013: Símbolos Gráficos, Colores e Indicaciones de Seguridad.

CAPÍTULO VI

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 CONCLUSIONES

- Después de la evaluación de riesgos y las inspecciones realizadas en Jassa se encontró que no tenían el Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo, tampoco estaba conformado el Comité de Seguridad e Higiene del Trabajo.
- Se realizó una evaluación de riesgos mediante las metodologías de William T. Fine para riesgos mecánicos, F-PSICO en riesgos psicosociales, MOSLER en riesgos naturales, NFPA que evalúa el riesgo intrínseco de incendio y RULA en la evaluación de los riesgos ergonómicos.
- Todos los métodos de evaluación de riesgos fueron aplicados dentro los diferentes puestos de trabajo involucrados en los TSS (excepto el ergonómico que solo se aplicó al personal de oficina). Se encontró que los técnicos de campo están más expuestos a riesgos mecánicos y parte de los psicosociales, en cambio en la oficina se presentan valores importantes en riesgos ergonómicos y psicosociales.
- Los riesgos identificados en el proceso de TSS están asociados a los factores de riesgos físicos (exposición a RNI); mecánicos (caídas a distinto nivel, de objetos o atrapamientos; biológicos (agresión por animales en este caso los canes). En la evaluación de riesgos psicosociales se detectó una falta de participación de los trabajadores, en algunos casos excesiva supervisión; aceleración del ritmo de trabajo y esfuerzo de atención; el tiempo de trabajo antes de la entrega de proyectos suele ser mayor a las 8 horas laborables.
- Se realizó la evaluación de riesgo intrínseco de incendio aplicando el método NFPA, que es uno de los métodos sugerido por el Cuerpo de Bomberos del Distrito Metropolitano de Quito. Se detectó que el nivel de carga calorimétrica es bajo.

- En las visitas realizadas en la empresa, se constató que el personal no tiene conocimientos en riesgos laborales, la edificación no cuenta con planes de emergencia y no existe un programa de manejo de EPP.
- Al proponer la Guía de Prevención de Riesgos en los TSS dentro de la empresa, la propuesta tuvo aceptación por parte de los directivos y el personal. Se planifica que en un futuro se publique la guía en la empresa y se capacite a los trabajadores.

6.2 RECOMENDACIONES

- Implementar un sistema de Gestión de Riesgos dentro de la empresa, crear el Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo y el Comité de Seguridad e Higiene del Trabajo.
- Se debe evaluar los riesgos por puesto de trabajo siguiendo todos los parámetros descritos por la legislación y la normativa técnica nacional e internacional.
- Crear un programa de Equipos de Protección personal en donde se seleccionen equipos bajo normativas, se asegure su correcto manejo y el mantenimiento después de su uso.
- Elaborar planes de emergencia y de contingencia dentro de la empresa analizada.
- Entrenar al menos a uno de los técnicos de la cuadrilla de TSS en PAB (Primeros Auxilios Básicos) garantizando de esta manera una respuesta oportuna ante cualquier eventualidad.
- Realizar un continuo control de los riesgos laborales. Reportar incidentes y accidentes, verificar por proceso cada uno de los posibles riesgos que corre el personal al realizar esas actividades.

REFERENCIAS

1. American Industrial Hygiene Association. (s.f.). Estados Unidos .
2. Behar, D. (2008). *Metodología de la Investigación*. (A. Rubiera, Ed.) Shalom. Recuperado el 02 de Octubre de 2015
3. Bestratén, M. (1984). *INSHT*. Obtenido de http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/101a200/ntp_101.pdf
4. Cócera, j. (2004). *Seguridad en las instalaciones de telecomunicación e informática*. Madrid, España: Paraninfo. Recuperado el 2 de Octubre de 2015
5. Donnewald, C. (2009). *Enfoque actual de las Radiaciones No Ionizantes*. Obtenido de http://www.fmed.uba.ar/depto/toxico1/radiaciones_no_ionizantes.pdf
6. Egg-Ander, E. (1993). *Técnicas de Investigación Social* (23 Edición ed.). Buenos Aires, República Argentina: Magisterio del Rio de la Plata. Recuperado el 1 de Agosto de 2015
7. Ergonautas. (2006). *Ergonautas Website*. Obtenido de <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>
8. García, J. (21 de Abril de 2015). Funcionamiento de las Telecomunicaciones. (A. Cabrera, Entrevistador) Quito, Pichincha, Ecuador. Recuperado el 21 de Abril de 2015
9. Gerber, R. (1993). *La Curación Energética*. (J. Bremel, Trad.) Barcelona, España: Robinbook. Recuperado el 02 de Octubre de 2015, de <http://www.nimpnl.com/Richard-Gerbe.pdf>
10. Grupo ATLAS. (16 de Enero de 2015). SIA 2026: Análisis Cuantitativo de Riesgos, el Método Mosler . Bogotá, Colombia.
11. Guerrero, J., & Díaz, L. (15 de Mayo de 2006). Las radiaciones no ionizantes y su efecto sobre la salud humana. La Habana, Cuba. Recuperado el 12 de Junio de 2015, de http://bvs.sld.cu/revistas/mil/vol35_3_06/mil08306.htm
12. Huawei Technologies. (14 de Agosto de 2014). TSS Handbook . Quito, Pichincha, Ecuador.
13. ECUADOR, Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN). (2013). *Universidad Técnica de Manabí*. Recuperado el 13 de Diciembre de 2015, de <http://www.utm.edu.ec/unidadriesgos/documentos/NTE-INEN-ISO-3864.pdf>

14. ESPAÑA, Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT). (2012). *INSHT Website*. Recuperado el 14 de Diciembre de 2015, de <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/NTP/NTP/926a937/926w.pdf>
15. ESPAÑA, Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT). (s.f.). *Poder calorífico (q) de diversas sustancias*. Obtenido de Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo de España website: http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Normativa/TextosLegales/RD/2004/2267_04/Ficheros/tabla1_4.pdf
16. Instituto Latinoamericano de Planificación Económica y Social. (2006). *Guía Para la Presentación de Proyectos* (26 ed.). México, Cerro del Agua, México: Siglo XXI Editores S.A. de C.V. Recuperado el 13 de Septiembre de 2015
17. ESPAÑA, Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (ISTAS). (2013). *La Prevención de Riesgos en los Lugares de Trabajo* (Sexta ed.). (ISTAS, Ed.) España: Paralelo Edición S.A. Recuperado el 06 de Octubre de 2015
18. ESPAÑA, ISTAS. (s.f.). *Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud*. Obtenido de Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud Sitio Web: <http://www.istas.net/web/index.asp?idpagina=3938>
19. ECUADOR, Ministerio de Relaciones Laborales (MRL). (13 de Agosto de 2013). *Nota Técnica NT-01*. Ecuador. Recuperado el 13 de Junio de 2015
20. ECUADOR, Ministerio de Trabajo. (1986). *REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES*. Quito, Pichincha, Ecuador. Recuperado el 07 de Febrero de 2015
21. ECUADOR, MINISTERIO DEL TRABAJO. (17 de Noviembre de 1986). *REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO*. Quito, Pichincha, Ecuador.
22. ECUADOR, Municipio del Distrito Metropolitano de Quito (MDMQ), EXCO,. (2014). *Atlas de Amenazas Naturales y de Exposición de Infraestructura del Distrito Metropolitano de Quito* (Segunda ed.). (A. Terám, & D. Salazar, Edits.) Quito, Pichincha, Ecuador. Recuperado el 02 de Febrero de 2016
23. Nolivos, J. (15 de Diciembre de 2015). *Procesos Operativos Mviles*. (A. Cabrera, Entrevistador)

24. Organización Internacional del Trabajo. (2001). *Factores ambientales en el lugar de trabajo* (Primera ed.). Ginebra, Suiza. Recuperado el 02 de Octubre de 2015
25. Organización Mundial de la Salud (OMS). (Octubre de 2012). Obtenido de World Health Organization Website: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs344/es/>
26. Pedragosa, j. L. (09 de Octubre de 2013). *Prevención Integral*. Obtenido de Sitio Web de Prevención Integral: <http://www.prevencionintegral.com/comunidad/blog/lideres-en-seguridad-vial/2013/09/28/william-t-fine-riesgo-matematico>
27. Petersen, R. C. (s.f.). IEC TC106 Normas para la Evaluación de la Exposición de los Seres Humanos a los Campos Eléctricos, Magnéticos y Electromagnéticos de 0-300 GHz. Canadá.
28. Recalde, D., Laborda, R., Tolsa, R., & Marqués, N. (s.f.). Obtenido de Universidad Politécnica de Valencia Web Site: <https://www.spri.upv.es/msradiofrecuencias1.htm>
29. Reclade, W. (s.f.). Evaluación de Riesgo de Incendio, Método NFPA Carga Calorífica. Quito, Pichincha, Ecuador.
30. Ruiz-Frutos, C., García, A. M., Jordi, D., & Benavides, F. G. (2007). *Salud Laboral. Conceptos y Técnicas Para la Prevención de Riesgos Laborales* (Tercera ed.). Barcelona, España: MASSON S.A. Recuperado el 02 de Octubre de 2015
31. Sadiku, M. (2003). *Elementos del Electromagnetismo* (Tercera ed.). Nueva York, Estados Unidos: Servicios Editoriales 6Ns, S.A. de C.V. Recuperado el 15 de Septiembre de 2015
32. Serbinio, A. (22 de Junio de 2007). Diagnóstico de Riesgo y Peligros. México, México.
33. Silva, D. (Agosto de 2012). *Asociación Chilena de Seguridad*. Obtenido de <https://higieneyseguridadlaboralcv.files.wordpress.com/2012/08/seguridad-para-trabajos-en-altura.pdf>
34. ECUADOR, Superintendencia de las Telecomunicaciones (SUPERTEL). (Junio de 2007). EFECTOS BIOLÓGICOS Y POTENCIALES RIESGOS. 2. Quito, Pichincha, Ecuador.
35. Valtueña, J. A. (2002). *Enciclopedia de la Ecología y la Salud* (Primera ed., Vol. 1). Madrid, España: Safeliz. Recuperado el 02 de 10 de 2015
36. Villar, M. (Diciembre de 2011). *INSHT Website*. Obtenido de <http://www.insht.es/MusculoEsqueleticos/Contenidos/Formacion%2>

0divulgacion/material%20didactico/Tareas%20repetitivas%202_eval
uacion.pdf

ANEXOS

ANEXO No 1. FORMATO DE LA ENCUESTA REALIZADA AL PERSONAL INVOLUCRADO EN LOS TSS

ENCUESTA

1. ¿Cuentan los lugares de trabajo con señalización?
 SI NO
2. ¿Cuentan las torres, mástiles, monopolos y torretas con las debidas seguridades como puntos de anclaje para eslingas y líneas de vida?
 SI NO
3. ¿Cuentan las EBC con extintores contra incendios totalmente operativos?
 SI NO
4. ¿Se utilizan los EPP completos?
 SI NO
5. ¿Conoce si usted la empresa cuenta o desarrolla un plan de emergencia?
 SI NO
6. ¿Tiene conocimientos en Primeros Auxilios Básicos?
 SI NO
7. Al realizar sus tareas. ¿Conoce los riesgos a los cuales está expuesto?
 SI NO
8. ¿Cuentan las oficinas con equipos contra incendios?
 SI NO
9. En caso de sufrir un accidente, ¿sabe usted a quien dirigirse?
 SI NO
10. ¿Cree usted que si se implementa y sociabiliza una guía de prevención de riesgos en la empresa, los niveles de riesgo se reducirían?
 SI NO

ANEXO No 2. FORMATO DE LA ENTREVISTA

1. ¿En qué consiste su trabajo?
2. ¿Cuánto personal conforma el equipo de trabajo?
3. ¿Utiliza el EPP al realizar las actividades?
4. ¿Toma las debidas precauciones al realizar su trabajo?
5. ¿Los EPP son guardados en un sitio seguro y tienen mantenimientos?
6. ¿Cuenta la empresa con un sistema integral de gestión de riesgos?
7. ¿Cuántas horas tiene su jornada laboral?
8. ¿Ha presentado afectaciones o dolencias al realizar su trabajo?
9. ¿Se realizan pausas activas?
10. ¿La empresa cuenta con equipos contra incendios?
11. ¿Tiene conocimientos en primeros auxilios y manejo de extintores?

ANEXO No 3. CUESTIONARIO FPSICO



MINISTERIO
DE TRABAJO
E INMIGRACIÓN



INSTITUTO NACIONAL
DE SEGURIDAD E HIGIENE
EN EL TRABAJO

CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN
DE RIESGOS PSICOSOCIALES

ÁREA:
PUESTO:
ACTIVIDAD:

El objetivo de este cuestionario es conocer algunos aspectos sobre las condiciones psicosociales en tu trabajo.

El cuestionario es anónimo y se garantiza la confidencialidad de las respuestas.

Con el fin de que la información que se obtenga sea útil es necesario que contestes sinceramente a todas las preguntas.

Tras leer atentamente cada pregunta así como sus opciones de respuesta, marca en cada caso la respuesta que consideres más adecuada, señalando una sola respuesta por cada pregunta.



1. ¿Trabajas los sábados?

siempre o casi siempre
a menudo
a veces
nunca o casi nunca

<input type="checkbox"/>	1
<input type="checkbox"/>	2
<input type="checkbox"/>	3
<input type="checkbox"/>	4

2. ¿Trabajas los domingos y festivos?

siempre o casi siempre
a menudo
a veces
nunca o casi nunca

<input type="checkbox"/>	1
<input type="checkbox"/>	2
<input type="checkbox"/>	3
<input type="checkbox"/>	4

3. ¿Tienes la posibilidad de tomar días u horas libres para atender asuntos de tipo personal?

siempre o casi siempre
a menudo
a veces
nunca o casi nunca

<input type="checkbox"/>	1
<input type="checkbox"/>	2
<input type="checkbox"/>	3
<input type="checkbox"/>	4

4. ¿Con qué frecuencia tienes que trabajar más tiempo del horario habitual, hacer horas extra o llevarte trabajo a casa?

siempre o casi siempre
a menudo
a veces
nunca o casi nunca

<input type="checkbox"/>	1
<input type="checkbox"/>	2
<input type="checkbox"/>	3
<input type="checkbox"/>	4

5. ¿Dispone de al menos 48 horas consecutivas de descanso en el transcurso de una semana (7 días consecutivos)?

siempre o casi siempre
a menudo
a veces
nunca o casi nunca

<input type="checkbox"/>	1
<input type="checkbox"/>	2
<input type="checkbox"/>	3
<input type="checkbox"/>	4

6. ¿Tu horario laboral te permite compaginar tu tiempo libre (vacaciones, días libres, horarios de entrada y salida) con los de tu familia y amigos?

siempre o casi siempre
a menudo
a veces
nunca o casi nunca

<input type="checkbox"/>	1
<input type="checkbox"/>	2
<input type="checkbox"/>	3
<input type="checkbox"/>	4

7. ¿Puedes decidir cuándo realizar las pausas reglamentarias (pausa para comida o bocadillo)?

siempre o casi siempre
a menudo
a veces
nunca o casi nunca

<input type="checkbox"/>	1
<input type="checkbox"/>	2
<input type="checkbox"/>	3
<input type="checkbox"/>	4

8. Durante la jornada de trabajo y fuera de las pausas reglamentarias, ¿puedes detener tu trabajo o hacer una parada corta cuando lo necesitas?

siempre o casi siempre
a menudo
a veces
nunca o casi nunca

<input type="checkbox"/>	1
<input type="checkbox"/>	2
<input type="checkbox"/>	3
<input type="checkbox"/>	4

9. ¿Puedes marcar tu propio ritmo de trabajo a lo largo de la jornada laboral?

- siempre o casi siempre 1
a menudo 2
a veces 3
nunca o casi nunca 4

10. ¿Puedes tomar decisiones relativas a:

	siempre o casi siempre	a menudo	a veces	nunca o casi nunca
	1	2	3	4
Lo que debes hacer (actividades y tareas a realizar)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La distribución de tareas a lo largo de tu jornada	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La distribución del entorno directo de tu puesto de trabajo (espacio, mobiliario, objetos personales, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cómo tienes que hacer tu trabajo (método, protocolos, procedimientos de trabajo...)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La cantidad de trabajo que tienes que realizar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La calidad del trabajo que realizas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La resolución de situaciones anormales o incidencias que ocurren en tu trabajo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La distribución de los turnos rotativos <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> No trabajo en turnos rotativos				

11. Qué nivel de participación tienes en los siguientes aspectos de tu trabajo:

	Puedo decidir	Se me consulta	Sólo recibo información	Ninguna participación
	1	2	3	4
Introducción de cambios en los equipos y materiales	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Introducción de cambios en la manera de trabajar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lanzamiento de nuevos o mejores productos o servicios	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Reestructuración o reorganización de departamentos o áreas de trabajo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cambios en la dirección o entre tus superiores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Contratación o incorporación de nuevos empleados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Elaboración de las normas de trabajo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



12. ¿Cómo valoras la supervisión que tu jefe inmediato ejerce sobre los siguientes aspectos de tu trabajo?

	no interviene	insuficiente	adecuada	excesiva
	1	2	3	4
El método para realizar el trabajo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La planificación del trabajo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
El ritmo de trabajo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La calidad del trabajo realizado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

13. ¿Cómo valoras el grado de información que te proporciona la empresa sobre los siguientes aspectos?

	no hay información	insuficiente	es adecuada
	1	2	3
Las posibilidades de formación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Las posibilidades de promoción	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Los requisitos para ocupar plazas de promoción	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La situación de la empresa en el mercado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

14. Para realizar tu trabajo ¿cómo valoras la información que recibes sobre los siguientes aspectos?

	muy clara	clara	poco clara	nada clara
	1	2	3	4
Lo que debes hacer (funciones, competencias y atribuciones)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cómo debes hacerlo (métodos, protocolos, procedimientos de trabajo)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La cantidad de trabajo que se espera que hagas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La calidad de trabajo que se espera que hagas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
El tiempo asignado para realizar el trabajo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La responsabilidad del puesto de trabajo (qué errores o defectos pueden achacarse a tu actuación y cuáles no)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

15. Señala con qué frecuencia se dan las siguientes situaciones en tu trabajo

	siempre o casi siempre	a menudo	a veces	nunca o casi nunca
	1	2	3	4
Se te asignan tareas que no puedes realizar por no tener los recursos humanos o materiales	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Para ejecutar algunas tareas tienes que saltarte los métodos establecidos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Se te exige tomar decisiones o realizar cosas con las que no estás de acuerdo porque te suponen un conflicto moral, legal, emocional...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Recibes instrucciones contradictorias entre sí (unos te mandan una cosa y otros otra)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Se te exigen responsabilidades, cometidos o tareas que no entran dentro de tus funciones y que deberían llevar a cabo otros trabajadores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

16. Si tienes que realizar un trabajo delicado o complicado y deseas ayuda o apoyo, puedes contar con:

	siempre o casi siempre	a menudo	a veces	nunca o casi nunca	no tengo, no hay otras personas
	1	2	3	4	5
Tus jefes	<input type="checkbox"/>				
Tus compañeros	<input type="checkbox"/>				
Tus subordinados	<input type="checkbox"/>				
Otras personas que trabajan en la empresa	<input type="checkbox"/>				

17. ¿Cómo consideras que son las relaciones con las personas con las que debes trabajar?

buenas	<input type="checkbox"/>	1
regulares	<input type="checkbox"/>	2
malas	<input type="checkbox"/>	3
no tengo compañeros	<input type="checkbox"/>	4

18. Con qué frecuencia se producen en tu trabajo:

	raras veces	con frecuencia	constante mente	no existen
	1	2	3	4
Los conflictos interpersonales	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Las situaciones de violencia física	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Las situaciones de violencia psicológica (amenazas, insultos, hacer el vacío, descalificaciones personales...)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Las situaciones de acoso sexual	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



19. Tu empresa, frente a situaciones de conflicto interpersonal entre trabajadores:

- deja que sean los implicados quienes solucionen el tema 1
- pide a los mandos de los afectados que traten de buscar una solución al problema 2
- tiene establecido un procedimiento formal de actuación 3
- no lo sé 4

20. En tu entorno laboral ¿te sientes discriminado? (por razones de edad, sexo, religión, raza, formación, categoría.....)

- siempre o casi siempre 1
- a menudo 2
- a veces 3
- nunca 4

21. ¿A lo largo de la jornada cuánto tiempo debes mantener una exclusiva atención en tu trabajo? (de forma que te impida hablar, desplazarte o simplemente pensar en cosas ajenas a tu tarea)

- siempre o casi siempre 1
- a menudo 2
- a veces 3
- nunca o casi nunca 4

22. En general, ¿cómo consideras la atención que debes mantener para realizar tu trabajo?

- muy alta 1
- alta 2
- media 3
- baja 4
- muy baja 5

23. El tiempo de que dispones para realizar tu trabajo es suficiente y adecuado:

- siempre o casi siempre 1
- a menudo 2
- a veces 3
- nunca o casi nunca 4

24. La ejecución de tu tarea, ¿te impone trabajar con rapidez?

- siempre o casi siempre 1
- a menudo 2
- a veces 3
- nunca o casi nunca 4

25. ¿Con qué frecuencia debes acelerar el ritmo de trabajo?

- siempre o casi siempre 1
- a menudo 2
- a veces 3
- nunca o casi nunca 4



26. En general, la cantidad de trabajo que tienes es:

excesiva
elevada
adecuada
escasa
muy escasa

<input type="checkbox"/>	1
<input type="checkbox"/>	2
<input type="checkbox"/>	3
<input type="checkbox"/>	4
<input type="checkbox"/>	5

27. ¿Debes atender a varias tareas al mismo tiempo?

siempre o casi siempre
a menudo
a veces
nunca o casi nunca

<input type="checkbox"/>	1
<input type="checkbox"/>	2
<input type="checkbox"/>	3
<input type="checkbox"/>	4

28. El trabajo que realizas, ¿te resulta complicado o difícil?

siempre o casi siempre
a menudo
a veces
nunca o casi nunca

<input type="checkbox"/>	1
<input type="checkbox"/>	2
<input type="checkbox"/>	3
<input type="checkbox"/>	4

29. ¿En tu trabajo tienes que llevar a cabo tareas tan difíciles que necesitas pedir a alguien consejo o ayuda?

siempre o casi siempre
a menudo
a veces
nunca o casi nunca

<input type="checkbox"/>	1
<input type="checkbox"/>	2
<input type="checkbox"/>	3
<input type="checkbox"/>	4

30. En tu trabajo, tienes que interrumpir la tarea que estás haciendo para realizar otra no prevista

siempre o casi siempre
a menudo
a veces
nunca o casi nunca

<input type="checkbox"/>	1
<input type="checkbox"/>	2
<input type="checkbox"/>	3
<input type="checkbox"/>	4

31. En el caso de que existan interrupciones, ¿alteran seriamente la ejecución de tu trabajo?

siempre o casi siempre
a menudo
a veces
nunca o casi nunca

<input type="checkbox"/>	1
<input type="checkbox"/>	2
<input type="checkbox"/>	3
<input type="checkbox"/>	4

32. ¿La cantidad de trabajo que tienes suele ser irregular e imprevisible?

siempre o casi siempre
a menudo
a veces
nunca o casi nunca

<input type="checkbox"/>	1
<input type="checkbox"/>	2
<input type="checkbox"/>	3
<input type="checkbox"/>	4



33. En qué medida tu trabajo requiere:

	siempre o casi siempre	a menudo	a veces	nunca o casi nunca
	1	2	3	4
Aprender cosas o métodos nuevos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Adaptarse a nuevas situaciones	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tomar iniciativas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tener buena memoria	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ser creativo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tratar directamente con personas que no están empleadas en tu trabajo (clientes, pasajeros, alumnos, pacientes, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

34. En tu trabajo ¿con qué frecuencia tienes que ocultar tus emociones y sentimientos ante...?

	siempre o casi siempre	a menudo	a veces	nunca o casi nunca	no tengo, no trato
	1	2	3	4	5
Tus superiores jerárquicos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tus subordinados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tus compañeros de trabajo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Personas que no están empleadas en la empresa (clientes, pasajeros, alumnos, pacientes, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

35. Por el tipo de trabajo que tienes, ¿estás expuesto a situaciones que te afectan emocionalmente?

siempre o casi siempre
a menudo
a veces
nunca o casi nunca

<input type="checkbox"/>	1
<input type="checkbox"/>	2
<input type="checkbox"/>	3
<input type="checkbox"/>	4

36. Por el tipo de trabajo que tienes, ¿con qué frecuencia se espera que des una respuesta a los problemas emocionales y personales de tus clientes externos? (pasajeros, alumnos, pacientes, etc.):

siempre o casi siempre
a menudo
a veces
nunca o casi nunca

<input type="checkbox"/>	1
<input type="checkbox"/>	2
<input type="checkbox"/>	3
<input type="checkbox"/>	4

37. El trabajo que realizas ¿te resulta rutinario?:

no
a veces
bastante
mucho

<input type="checkbox"/>	1
<input type="checkbox"/>	2
<input type="checkbox"/>	3
<input type="checkbox"/>	4



38. En general ¿consideras que las tareas que realizas tienen sentido?:

- mucho 1
- bastante 2
- poco 3
- nada 4

39. ¿Cómo contribuye tu trabajo en el conjunto de la empresa u organización?

- no es muy importante 1
- es importante 2
- es muy importante 3
- no lo sé 4

40. En general, ¿está tu trabajo reconocido y apreciado por...?

	siempre o casi siempre	a menudo	a veces	nunca o casi nunca	no tengo, no trato
	1	2	3	4	5
Tus superiores	<input type="checkbox"/>				
Tus compañeros de trabajo	<input type="checkbox"/>				
El público, clientes, pasajeros, alumnos, pacientes, etc. (si los hay)	<input type="checkbox"/>				
Tu familia y tus amistades	<input type="checkbox"/>				

41. ¿Te facilita la empresa el desarrollo profesional (promoción, plan de carrera,...)?

- adecuadamente 1
- regular 2
- insuficientemente 3
- no existe posibilidad de desarrollo profesional 4

42. ¿Cómo definirías la formación que se imparte o se facilita desde tu empresa?

- muy adecuada 1
- suficiente 2
- insuficiente en algunos casos 3
- totalmente insuficiente 4

43. En general, la correspondencia entre el esfuerzo que haces y las recompensas que la empresa te proporciona es:

- muy adecuada 1
- suficiente 2
- insuficiente en algunos casos 3
- totalmente insuficiente 4

44. Considerando los deberes y responsabilidades de tu trabajo ¿estás satisfecho con el salario que recibes?

- muy satisfecho 1
- satisfecho 2
- insatisfecho 3
- muy insatisfecho 4

ANEXO No 4. EJEMPLO DE TABLA DE PODER CALORÍFICO



MINISTERIO
DE TRABAJO
Y ASUNTOS SOCIALES



INSTITUTO NACIONAL
DE SEGURIDAD E HIGIENE
EN EL TRABAJO

Producto	MJ/kg	Mcal/kg	Producto	MJ/kg	Mcal/kg
Leche en polvo	16,7	4	Poliisobutileno	46,0	11
Lino	16,7	4	Politetrafluoretileno	4,2	1
Linóleum	2,1	5	Poliuretano	25,1	6
Madera	16,7	4	Propano	46,0	11
Magnesio	25,1	6	Rayón	16,7	4
Malta	16,7	4	Resina de pino	42,0	10
Mantequilla	37,2	9	Resina de fenol	25,1	6
Metano	50,2	12	Resina de urea	21,0	5
Monóxido de carbono	8,4	2	Seda	21,0	5
Nitrito de acetona	29,3	7	Sisal	16,7	4
Nitrocelulosa	8,4	2	Sodio	4,2	1
Octano	46,0	11	Sulfuro de carbono	12,5	3
Papel	16,7	4	Tabaco	16,7	4
Parafina	46,0	11	Té	16,7	4
Pentano	50,2	12	Tetralina	46,0	11
Petróleo	42,0	10	Toluol	42,0	10
Poliamida	29,3	7	Triacetato	16,7	4
Policarbonato	29,3	7	Turba	33,5	8
Poliéster	25,1	6	Urea	8,4	2
Poliestireno	42,0	10	Viscosa	16,7	4
Polietileno	42,0	10			



Producto	MJ/kg	Mcal/kg	Producto	MJ/kg	Mcal/kg
Carbón	31,4	7,5	Dipenteno	46	11,0
Carbono	33,5	8,0	Ebonita	33,5	8,0
Cartón	16,7	4,0	Etano	50,2	12,0
Cartón asfáltico	21	5,0	Eter amílico	42	10,0
Celuloide	16,7	4,0	Eter etílico	33,5	8,0
Celulosa	16,7	4,0	Fibra de coco	25,1	6,0
Cereales	16,7	4,0	Fenol	33,5	8,0
Chocolate	25,1	6,0	Fósforo	25,1	6,0
Cicloheptano	46	11,0	Furano	25,1	6,0
Ciclohexano	46	11,0	Gasóleo	42	10,0
Ciclopentano	46	11,0	Glicerina	16,7	4,0
Ciclopropano	50,2	12,0	Grasas	42	10,0
Cloruro de polivinilo	21	5,0	Gutapercha	46	11,0
Cola celulósica	37,2	9,0	Harina de trigo	16,7	4,0
Coque de hulla	29,3	7,0	Heptano	46	11,0
Cuero	21	5,0	Hexametileno	46	11,0
Dietilamina	42	10,0	Hexano	46	11,0
Dietilcetona	33,5	8,0	Hidrógeno	142	34,0
Dietileter	37,2	9,0	Hidruro de magnesio	16,7	4,0
Difenil	42	10,0	Hidruro de sodio	8,4	2,0
Dinamita (75%)	4,2	1,0	Lana	21	5,0



Producto	MJ/kg	Mcal/kg	Producto	MJ/kg	Mcal/kg
Leche en polvo	16,7	4	Poliisobutileno	46,0	11
Lino	16,7	4	Politetrafluoretileno	4,2	1
Linóleum	2,1	5	Poliuretano	25,1	6
Madera	16,7	4	Propano	46,0	11
Magnesio	25,1	6	Rayón	16,7	4
Malta	16,7	4	Resina de pino	42,0	10
Mantequilla	37,2	9	Resina de fenol	25,1	6
Metano	50,2	12	Resina de urea	21,0	5
Monóxido de carbono	8,4	2	Seda	21,0	5
Nitrito de acetona	29,3	7	Sisal	16,7	4
Nitrocelulosa	8,4	2	Sodio	4,2	1
Octano	46,0	11	Sulfuro de carbono	12,5	3
Papel	16,7	4	Tabaco	16,7	4
Parafina	46,0	11	Té	16,7	4
Pentano	50,2	12	Tetralina	46,0	11
Petróleo	42,0	10	Toluol	42,0	10
Poliamida	29,3	7	Triacetato	16,7	4
Policarbonato	29,3	7	Turba	33,5	8
Poliéster	25,1	6	Urea	8,4	2
Poliestireno	42,0	10	Viscosa	16,7	4
Polietileno	42,0	10			

FUENTE: (INSHT, s.f., p. 1-3)

ANEXO No 5. MATRIZ DE EVALUACIÓN DE RIESGOS MECÁNICOS DE LOS TÉCNICOS TORREROS

MATRIZ DE VALORACIÓN DE RIESGOS							
PUESTO EVALUADO: TÉCNICOS TORREROS				TOTAL DE TRABAJADORES DEL PUESTO EVALUADO: 5			
MATRIZ REALIZADA POR: ALEX CABRERA				HOMBRES:	5	MUJERES:	0
FECHA: 24-10-2015		CIUDAD: QUITO		LUGAR DE EVALUACIÓN: ESTACIONES BASE CELULARES			
FACTORES DE RIESGO	RIESGO	CONSECUENCIA	C	E	P	GRADO DE PELIGROSIDAD	RIESGO (Nivel de Actuación)
MECÁNICOS	Atrapamiento en instalaciones	Los empleados y/o visitantes podrían quedar atrapados dentro de las instalaciones	1	6	1	6	Aceptable (IV)
	Atrapamiento por o entre objetos	Atrapamiento de partes mecánicas o entre objetos	5	6	1	30	Medio (III)
	Atrapamiento por vuelco de máquinas o carga	El trabajador queda atrapado por el vuelco de tractores, carretillas, vehículos o máquinas.	5	6	0,5	15	Aceptable (IV)
	Trabajo en Alturas	Comprende caída de trabajadores desde alturas superiores a 1,80 metros:	25	6	1	150	Alto (II)
	Caidas manipulación de objetos	Riesgos de accidentes por caídas de materiales, herramientas, aparatos, etc., que se estén manejando	5	10	1	50	Medio (III)
	Choque contra objetos inmóviles	Choque del trabajador contra objetos inmóviles.	1	10	3	30	Medio (III)
	Choques de objetos desprendidos	Riesgo de accidente por caídas de herramientas, objetos, aparatos o materiales sobre el trabajador que no los está manipulando.	5	3	3	45	Medio (III)
	Superficies irregulares	Afecciones osteomusculares de las extremidades inferiores por efecto de transitar por superficies irregulares	1	6	3	18	Aceptable (IV)

ANEXO No 6. MATRIZ DE EVALUACIÓN DE RIESGOS MECÁNICOS DE LOS TÉCNICOS NO TORREROS

MATRIZ DE VALORACIÓN DE RIESGOS							
PUESTO EVALUADO: TÉCNICOS NO TORREROS			TOTAL DE TRABAJADORES DEL PUESTO EVALUADO: 6				
MATRIZ REALIZADA POR: ALEX CABRERA			HOMBRES:	6	MUJERES:	0	
FECHA: 24-10-2015			CIUDAD: QUITO		LUGAR DE EVALUACIÓN: ESTACIONES BASE CELULARES		
FACTORES DE RIESGO	RIESGO	CONSECUENCIA	C	E	P	GRADO DE PELIGROSIDAD	RIESGO (Nivel de Actuación)
MECÁNICOS	Atrapamiento en instalaciones	Los empleados pueden quedar atrapados dentro de las instalaciones	1	6	1	6	Aceptable (IV)
	Atrapamiento por o entre objetos	El cuerpo o alguna de sus partes quedan atrapadas por: Piezas quemóviles o inmóviles	5	6	1	30	Medio (III)
	Caída de personas al mismo nivel	Caída en un lugar de paso o una superficie de trabajo.	5	6	1	30	Medio (III)
	Caídas manipulación de objetos	Riesgos de accidentes por caídas de materiales, herramientas, aparatos, etc., que se estén manipulando	5	6	1	30	Medio (III)
	Choque contra objetos inmóviles	Choque del trabajador contra objetos inmóviles	5	6	1	30	Medio (III)
	Choques de objetos desprendidos	Considera el riesgo de accidente por caídas de herramientas, objetos, aparatos o materiales sobre el trabajador que no los está manipulando.	5	6	3	90	Alto (II)
	Choque contra objetos móviles	Choque contra objetos en movimiento	5	6	1	30	Medio (III)
	Contactos eléctricos directos	El trabajador entra en contacto con algún elemento que no forma parte del circuito eléctrico	25	6	1	150	Alto (II)
	Superficies irregulares	Afecciones osteomusculares por efecto a caminar o transitar por superficies irregulares	5	6	1	30	Medio (III)

ANEXO No 7. MATRIZ DE EVALUACIÓN DE RIESGOS MECÁNICOS DE LOS ARQUITECTOS

MATRIZ DE VALORACIÓN DE RIESGOS							
PUESTO EVALUADO: ARQUITECTO				TOTAL DE TRABAJADORES DEL PUESTO EVALUADO: 7			
MATRIZ REALIZADA POR: ALEX CABRERA				HOMBRES:	4	MUJERES:	3
FECHA: 24-10-2015		CIUDAD: QUITO		LUGAR DE EVALUACIÓN: ESTACIONES BASE CELULARES			
FACTORES DE RIESGO	RIESGO	CONSECUENCIA	C	E	P	GRADO DE PELIGROSIDAD	RIESGO (Nivel Actuación)
MECÁNICOS	Atrapamiento en instalaciones	Los empleados y/o visitantes podrían quedar atrapados dentro de las instalaciones	1	6	3	18	Aceptable (IV)
	Atrapamiento por o entre objetos	Atrapamiento de partes mecánicas o entre objetos	5	3	3	45	Medio (III)
	Atrapamiento por vuelco de máquinas o carga	El trabajador queda atrapado por el vuelco de maquinaria	15	3	1	45	Medio (III)
	Caída de personas al mismo nivel	Caída en un lugar de paso o una superficie de trabajo.	5	6	1	30	Medio (III)
	Caídas manipulación de objetos	Considera riesgos de accidentes por caídas de materiales, herramientas, que se estén manejando	1	6	3	18	Aceptable (IV)
	Choque contra objetos inmóviles	El trabajador choca, golpea, roza o raspa sobre un objeto inmóvil.	5	6	1	30	Medio (III)
	Choques de objetos desprendidos	Considera el riesgo de accidente por caídas de herramientas, objetos, aparatos o materiales sobre el trabajador que no los está manipulando.	5	6	3	90	Alto (II)
	Superficies irregulares	Afecciones osteomusculares de las extremidades inferiores por transitar por superficies irregulares	1	5	3	15	Aceptable (IV)

ANEXO No 8. MATRIZ DE EVALUACIÓN DE RIESGOS MECÁNICOS DE LOS DISEÑADORES

MATRIZ DE VALORACIÓN DE RIESGOS							
PUESTO EVALUADO: DISEÑO/IMPLEMENTACIÓN			TOTAL DE TRABAJADORES DEL PUESTO EVALUADO: 5				
MATRIZ REALIZADA POR: ALEX CABRERA			HOMBRES:	3	MUJERES:	2	
FECHA: 24-10-2015		CIUDAD: QUITO	LUGAR DE EVALUACIÓN: EBC/OFICINAS				
FACTORES DE RIESGO	RIESGO	CONSECUENCIA	C	E	P	GRADO DE PELIGROSIDAD	RIESGO (Nivel de Actuación)
MECÁNICOS	Atrapamiento en instalaciones	Los empleados y/o visitantes podrían quedar atrapados dentro de las instalaciones	1	6	1	6	Aceptable (IV)
	Atrapamiento por o entre objetos	El cuerpo o alguna de sus partes quedan atrapadas por: Piezas que engranan o piezas inmóviles.	1	6	3	18	Aceptable (IV)
	Atrapamiento por vuelco de máquinas o carga	El trabajador queda atrapado por el vuelco de tractores, carretillas, vehículos o máquinas.	1	1	6	6	Aceptable (IV)
	Caída de personas al mismo nivel	Caída en un lugar de paso o una superficie de trabajo.	5	6	1	30	Medio (III)
	Choque contra objetos inmóviles	Choque o rece del trabajador contra un objeto inmovil	1	5	1	5	Aceptable (IV)
	Choque contra objetos móviles	Choque del trabajador contra un objeto movil.	3	5	1	15	Aceptable (IV)
	Superficies irregulares	Afecciones osteomusculares por transitar en superficies irregulares	1	5	3	15	Aceptable (IV)

ANEXO No 9. MATRIZ DE EVALUACIÓN DE RIESGOS MECÁNICOS DEL PERSONAL ADMINISTRATIVO Y LOS SUPERVISORES

MATRIZ DE VALORACIÓN DE RIESGOS							
PUESTO EVALUADO: SUPERVISORES/ADMSTRTRV				TOTAL DE TRABAJADORES DEL PUESTO EVALUADO: 4			
MATRIZ REALIZADA POR: ALEX CABRERA				HOMBRES:	4	MUJERES:	0
FECHA: 24-10-2015		CIUDAD: QUITO		LUGAR DE EVALUACIÓN: ESTACIONES BASE CELULARES			
FACTORES DE RIESGO	RIESGO	CONSECUENCIA	C	E	P	GRADO DE PELIGROSIDAD	RIESGO (Nivel de Actuación)
MECÁNICOS	Atrapamiento en instalaciones	Los empleados pueden quedar atrapados dentro de las instalaciones	1	6	1	6	Aceptable (IV)
	Atrapamiento por o entre objetos	Atrapamiento por piezas que engranan. Un objeto móvil y otro inmóvil.	1	6	1	6	Aceptable (IV)
	Caída de personas al mismo nivel	Caída en un lugar de paso o una superficie de trabajo.	5	6	1	30	Medio (III)
	Choque contra objetos inmóviles	Choque del trabajador contra objetos inmóviles	5	6	1	30	Medio (III)
	Superficies irregulares	Afecciones osteomusculares por efecto a caminar o transitar por superficies irregulares	5	3	1	15	Aceptable (IV)

ANEXO No 10. INFORME DE MEDICIÓN DE RADIACIONES NO-IONIZANTES Y SOLICITUD DE MEDICIÓN

	INTENDENCIA REGIONAL NORTE Informe de Inspección Regular IN-IRN-2014-1233
Fecha de creación: 16/06/2014	Página 1 de 2

INFORMACIÓN ADMINISTRATIVA	
Técnico que realiza la inspección:	Fausto Sanchez
Meta de plan nacional de control técnico:	Código Meta: O-M47 Descripción Meta: Lograr que el 100% de las sondas RNI que no fueron reubicadas en el 2013, sean trasladadas a otras ubicaciones donde se requiera la medición del nivel de radiaciones y mostrar las estadísticas de medición por sitio.
Lugar:	PICHINCHA--QUITO--"QUITO, DISTRITO METROPOLITANO "
Fecha y hora de Ejecución de Inspección	Desde: 02/06/2014 Hasta: 02/06/2014

DATOS GENERALES DE LA EMPRESA	
NOMBRE RAZÓN SOCIAL:	OTECEL S.A.
DISTRIBUIDOR - NOMBRE COMERCIAL:	MOVISTAR
NOMBRE DEL REPRESENTANTE:	José Manuel Casas Aljama
CI / RUC REPRESENTANTE:	1791256115001
DIRECCIÓN:	AV. REPUBLICA E7-16 Y LA PRADERA ESQUINA
TELÉFONO:	022227700 022227700
CIUDAD:	QUITO

ANTECEDENTES
Plan Mensual de Licencias de Servicios Institucionales del mes de junio de 2014.

OBJETIVOS
Informar respecto del monitoreo efectuado a los niveles de radiación no ionizante (RNI) en la radiobase denominada "SUPERMAXI ATAHUALPA" de la operadora del Servicio Móvil Avanzado OTECEL S.A., en la banda de frecuencias de los 850 MHz.

RESULTADOS
Los resultados de las mediciones realizadas en la radiobase " SUPERMAXI ATAHUALPA " de OTECEL S.A en la banda de frecuencias de los 850 MHz, constan en el formulario adjunto.

OBSERVACIONES
La radiobase " SUPERMAXI ATAHUALPA " de OTECEL S.A., se encuentra ubicada sobre la terraza de un inmueble a una altura aproximada de 12 metros. Las mediciones de RNI se efectuaron en los alrededores de la radiobase, en la banda de frecuencias de los 850 MHz.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES
Los valores obtenidos de las mediciones de Densidad de Potencia y campo eléctrico alrededor de la Radiobase "SUPERMAXI

ATAHUALPA", no superan los límites de exposición por estación radioeléctrica Fija, los mismos se encuentran muy por debajo de los límites máximos de exposición establecidos en el "REGLAMENTO DE PROTECCIÓN DE EMISIONES DE RADIACIÓN NO IONIZANTE GENERADAS POR USO DE FRECUENCIAS DEL ESPECTRO RADIOELÉCTRICO " emitido por el Consejo Nacional de Telecomunicaciones del Ecuador mediante RESOLUCIÓN 01-01-CONATEL- 2005, de 11 de enero del 2005 publicada en el Registro Oficial No. 536 de 3 de marzo de 2005.

**FAUSTO
ERNESTO
SANCHEZ
GUEVARA**

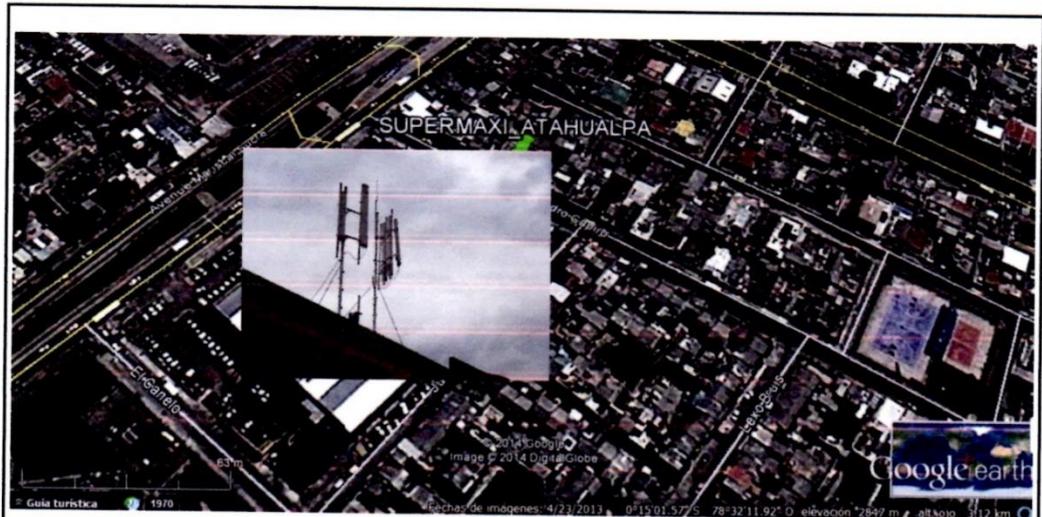
Firmado digitalmente por FAUSTO
ERNESTO SANCHEZ GUEVARA
Nombre de reconocimiento (DN): c=EC,
o=BANCO CENTRAL DEL ECUADOR,
ou=ENTIDAD DE CERTIFICACION DE
INFORMACION-ECIBCE, l=QUITO,
serialNumber=0000001125, cn=FAUSTO
ERNESTO SANCHEZ GUEVARA
Fecha: 2014.06.17 08:51:49 -05'00'

REALIZADO POR: Fausto Sanchez

REVISADO POR:

	FORMULARIO PARA EL INFORME TÉCNICO DE INSPECCIÓN DE EMISIONES DE RNI.			RNI-11-1
				IN-IRN-2014-1233
				Fecha: 02-06-2014
1) USUARIO :				
NOMBRE DE LA EMPRESA:		OTECEL S.A. – MOVISTAR		
DIRECCIÓN:		Av. De La República E7-16 y La Pradera esq.		
2) UBICACIÓN DEL SITIO :				
PROVINCIA :	CIUDAD / CANTÓN :	LOCALIDAD :	LATITUD (°) (') (") :	LONGITUD (°) (') (") :
PICHINCHA	QUITO	AV. MARISCAL SUCRE Y PEDRO CAPIRO, C.C. ATAHUALPA, SUPERMAXI	00° 14' 08.6" S	78° 31' 50.5" W
3) DESCRIPCIÓN GENERAL Y CONDICIONES PARTICULARES :				
RADIOBASE SUPERMAXI ATAHUALPA DE OTECEL S.A., UBICADA EN LA TERRAZA DE UN EDIFICIO DE 2 PISOS A UNA ALTURA APROXIMADA DE 12 [m]. LA RADIOBASE CONSTA DE MONOPOLOS Y LA ANTENA DE ENLACE DE MICROONDAS.				
4) PERSONAS PRESENTES DURANTE LA MEDICIÓN :				
NOMBRES		APELLIDOS		CARGO
Fausto		Sánchez		Funcionario – SUPERTEL
5) CÁLCULO DEL PIRE :				
POTENCIA MÁXIMA DEL EQUIPO (W)		GANACIA MÁXIMA DE LA ANTENA		VALOR DE PIRE (W)
20		14 dBi		502.38
6) ESTACION(ES) DE TX/RX VISIBLE(S) ALREDEDOR DEL SITIO DE MEDICIÓN :				
DISTANCIA	TV / RADIO	TELEFONIA MÓVIL	OTROS	
INFERIOR A 50 m	No existe	No existe	No existe	
DE 50 A 100 m	No existe	No existe	No existe	
DE 100 A 200 m	No existe	No existe	No existe	
DE 200 A 1000m	No existe	No existe	No existe	

 SUPERTEL <small>ADMINISTRACIÓN DE TELECOMUNICACIONES</small>	FORMULARIO PARA EL INFORME TÉCNICO DE INSPECCIÓN DE EMISIONES DE RNI.			RNI-I1-2
				IN-IRN-2014-1233
				Fecha: 02-06-2014
7) DESCRIPCIÓN DE LOS EQUIPOS DE MEDICIÓN UTILIZADOS:				
RANGOS DE FRECUENCIAS:		9 KHz a 6 GHz		
EQUIPOS DE MEDICIÓN:				
FABRICANTE (MARCA)	TIPO	NÚMERO DE SERIE	FECHA DE CALIBRACIÓN	
Narda	SRM -3006	G-0016	03-02-2012	
8) INFORME TÉCNICO DE LAS MEDICIONES REALIZADAS:				
FECHA DE MEDICIÓN:	HORA DE INICIO:	HORA DE FINALIZACIÓN:	OBSERVACIONES	
02-06-2014	12H00	12H30		
9) CROQUIS DE LA INSTALACIÓN CON LA UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MEDICIÓN:				



*Mediciones en los puntos P1, P2, P3 y P4 realizadas a nivel del suelo.

	FORMULARIO PARA EL INFORME TÉCNICO DE INSPECCIÓN DE EMISIONES DE RNI.		RNI-I1-3
			IN-IRN-2014-1233
			Fecha: 02-06-2014
EMISIÓN:			
UBICACIÓN DEL PUNTO DE MEDICIÓN	LATITUD (°) (') (") (S o N)	LONGITUD (°) (') (") (E o W)	Altura de la medición d (m)
Pto. 1	00° 14' 08.6" S	78° 31' 50.5" W	1.5
Pto. 2	00° 14' 08.1" S	78° 31' 50.0" W	1.5
Pto. 3	00° 14' 07.6" S	78° 31' 51.5" W	1.5
Pto. 4	00° 14' 09.4" S	78° 31' 49.8" W	1.5
INMISIÓN:			
UBICACIÓN DEL PUNTO DE MEDICIÓN	LATITUD (°) (') (") (S o N)	LONGITUD (°) (') (") (E o W)	Altura de la medición d (m)
Pto. 1			
Pto. 2			

 SUPERTEL <small>SUPERINTENDENCIA DE TELECOMUNICACIONES</small>	FORMULARIO PARA EL INFORME TÉCNICO DE INSPECCIÓN DE EMISIONES DE RNI.					RNI-H1-4	
						IN-IRN-2014-1233	
						Fecha: 02-06-2014	
10) TABLA DE VALORES MEDIDOS PARA LA EMISIÓN:							
UBICACIÓN DEL PUNTO DE MEDICIÓN	FRECUENCIAS DE OPERACIÓN (MHz)		CAMPO ELÉCTRICO E (V/m)	CAMPO MAGNÉTICO H (A/m)	DENSIDAD DE POTENCIA S (W/cm ²)	OBSERVACIONES	
	FRECUENCIA MÁXIMA	FRECUENCIA MÍNIMA					
Pto. 1	894	880	0.776	0.896	0.0000000824	Banda de frecuencias: 880-890 / 891.5-894 (MHz)	
Pto. 2	894	880	0.654	0.785	0.0000000894		
Pto. 3	894	880	0.826	0.801	0.0000000776		
Pto. 4	894	880	0.743	0.842	0.0000000801		
11) TABLA DE VALORES MEDIDOS PARA LA INMISIÓN:							
UBICACIÓN DEL PUNTO DE MEDICIÓN	FRECUENCIAS DE OPERACIÓN (MHz)		CAMPO ELÉCTRICO E (V/m)	CAMPO MAGNÉTICO H (A/m)	CAMPO ELÉCTRICO LÍMITE E (V/m)	CAMPO MAGNÉTICO LÍMITE H (A/m)	OBSERVACIONES
	FRECUENCIA MÁXIMA	FRECUENCIA MÍNIMA					
Pto. 1							
Pto. 2							

 SUPERTEL <small>Superventoría de Telecomunicaciones</small>	FORMULARIO PARA EL INFORME TÉCNICO DE INSPECCIÓN DE EMISIONES DE RNI.		RNI-I1-5	
			IN-JRN-2014-1233	
			Fecha: 02-06-2014	
12) CONCLUSIONES :				
Se superan los límites de exposición por estación Radioeléctrica fija	SI	<input type="checkbox"/>	NO	X
El nivel de exposición porcentual es inferior a la unidad	SI	X	NO	<input type="checkbox"/>
Es necesario delimitar las zonas que superan los límites de emisiones de RNI	SI	<input type="checkbox"/>	NO	X
13) CERTIFICACIÓN DEL PROFESIONAL TÉCNICO (RESPONSABLE TÉCNICO DE LA SUPERTEL)				
1. Certifico que el presente Informe técnico de Inspección de RNI fue elaborado por el suscrito y asumo la responsabilidad técnica respectiva.				
APELLIDO PATERNO: SANCHEZ	APELLIDO MATERNO: GUEVARA	NOMBRES: FAUSTO ERNESTO		LIC. PROF.:
e-mail: fsanchez@supertel.gob.ec		CASILLA:	TELEFONO / FAX: 2272180 ext. 3119	
DIRECCIÓN: Av. Amazonas N40-71 y Av. Gaspar de Villarreal		FECHA: 02-06-2014	FAUSTO ERNESTO SANCHEZ GUEVARA _____ FIRMA	
15) APROBACIÓN DEL INFORME TÉCNICO DE INSPECCIÓN DE EMISIONES DE RNI.				
1. La aprobación del presente informe técnico de Inspección de Emisiones de RNI, es el único documento que garantiza el cumplimiento, por parte del concesionario, de las normas contenidas en el Reglamento de Protección de Emisiones de Radiación No Ionizante Generadas por Uso del Espectro Radioeléctrico.				
APROBADO <input checked="" type="checkbox"/>	NO APROBADO <input type="checkbox"/>		_____ FIRMA Ing. Diego Naranjo (Responsable Técnico de la SUPERTEL)	

	FORMULARIO PARA ESTUDIO TÉCNICO DE EMISIONES DE RNI (CÁLCULO DE LA DISTANCIA DE SEGURIDAD)			RNI-T1
				Fecha: 02-06-2014
1) USUARIO :				
NOMBRE DE LA EMPRESA:		OTECEL S.A. – MOVISTAR		
DIRECCIÓN:		Av. De La República E7-16 y La Pradera esq.		
2) UBICACIÓN DEL SITIO :				
PROVINCIA :	CIUDAD / CANTÓN :	LOCALIDAD :	LATITUD (°) (') (")	LONGITUD (°) (') (")
PICHINCHA	QUITO	AV. MARISCAL SUCRE Y PEDRO CAPIRO, C.C. ATAHUALPA, SUPERMAXI	00° 14' 08.6" S	78° 31' 50.5" W
3) S_{lim} A CONSIDERAR (VER ARTICULO 5 DEL REGLAMENTO) :				
FRECUENCIAS (MHz)		S _{lim} OCUPACIONAL (W/m ²) – Calculado	S _{lim} POBLACIONAL (W/m ²) – Calculado	
880-890 / 891.5-894		21.25	4.25	
4) CÁLCULO DE R² :				
Altura h (m) :	12	$R = \sqrt{X^2 + (h - d)^2}$		
DISTANCIA X		VALOR CALCULADO PARA R (m)		
2 m		10.689		
5 m		11.630		
10 m		14.500		
20 m		22.589		
50 m		51.091		
5) CÁLCULO DEL PIRE :				
POTENCIA MÁXIMA DEL EQUIPO (W)	GANANCIA MÁXIMA DE LA ANTENA		VALOR DE PIRE (W)	
20	14 (dBi)		502.38	
6) CÁLCULO DEL S_{lim} TEORICO :				
$S_{lim} = PIRE / (\pi * R^2)$				
DISTANCIA	VALOR DE $(\pi * R^2)$		VALOR DE S _{lim} (mW/cm ²)	
2 m	358.927		0.1399664	
5 m	424.900		0.1182341	
10 m	660.520		0.0760579	
20 m	1602.998		0.0313399	
50 m	8200.342		0.0061263	
7) CERTIFICACIÓN DEL PROFESIONAL TÉCNICO (RESPONSABLE TÉCNICO)				
Certifico que el presente proyecto técnico fue elaborado por el suscrito y asumo la responsabilidad técnica respectiva				
APELLIDO PATERNO:	APELLIDO MATERNO:	NOMBRES:	LIC. PROF.:	
SANCHEZ	GUEVARA	FAUSTO ERNESTO	
e-mail:		CASILLA:	TELEFONO / FAX:	
fsanchez@supertel.gob.ec			2272180 ext. 3119	
DIRECCIÓN:		FECHA:	FIRMA	
Av. Amazonas N40-71 y Av. Gaspar de Villarroel		02-06-2014	FAUSTO ERNESTO SANCHEZ GUEVARA _____	

 SUPERTEL <small>SUPERINTENDENCIA DE TELECOMUNICACIONES</small>	FORMULARIO PARA EL INFORME TÉCNICO DE INSPECCIÓN DE EMISIONES DE RNI.	RNI-T2
		IN-JRN-2014-1233
		Fecha: 02-06-2014

ANEXO 1

FOTO RADIOBASE: SUPERMAXI ATAHUALPA- OTECEL S.A.



Quito, 16 de septiembre de 2014

VPR-7178-2014

SUPERTEL
SUPERINTENDENCIA DE TELECOMUNICACIONES
OFICINA MATRIZ
RECEPCIÓN DE DOCUMENTOS

QUITO 16 SEP 2014 16:03
HORA
TRAMITE NO. 08675 No. FOIAS: J.H.
RECEBIDA POR: (Firma)

Ingeniero
Fabián Jaramillo Palacios
Superintendente de Telecomunicaciones
SUPTEL
Presente

REFERENCIA: SOLICITUD DE MEDICIONES DE RADIACIÓN NO IONIZANTE, PARA LAS EBC'S DETALLADAS EN EL ANEXO 1.

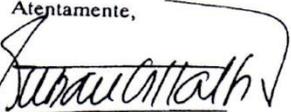
De mi consideración:

Con el objeto de mejorar la cobertura y cumplir con la normativa ambiental nacional y municipal, solicitamos a usted su colaboración con la realización de mediciones de Radiación No Ionizante en los lugares que se indican en el Anexo 1.

Debemos señalar que para la coordinación por parte de OTECEL S.A. estará el Ing. Enrique Arias al teléfono 022 22 77 00 ext 6840 o 099 922 4621.

Agradecemos su gentil colaboración.

Atentamente,


Esteban Villalba
GERENTE DE GESTIÓN REGULATORIA
OTECEL S.A.

ANEXO 1

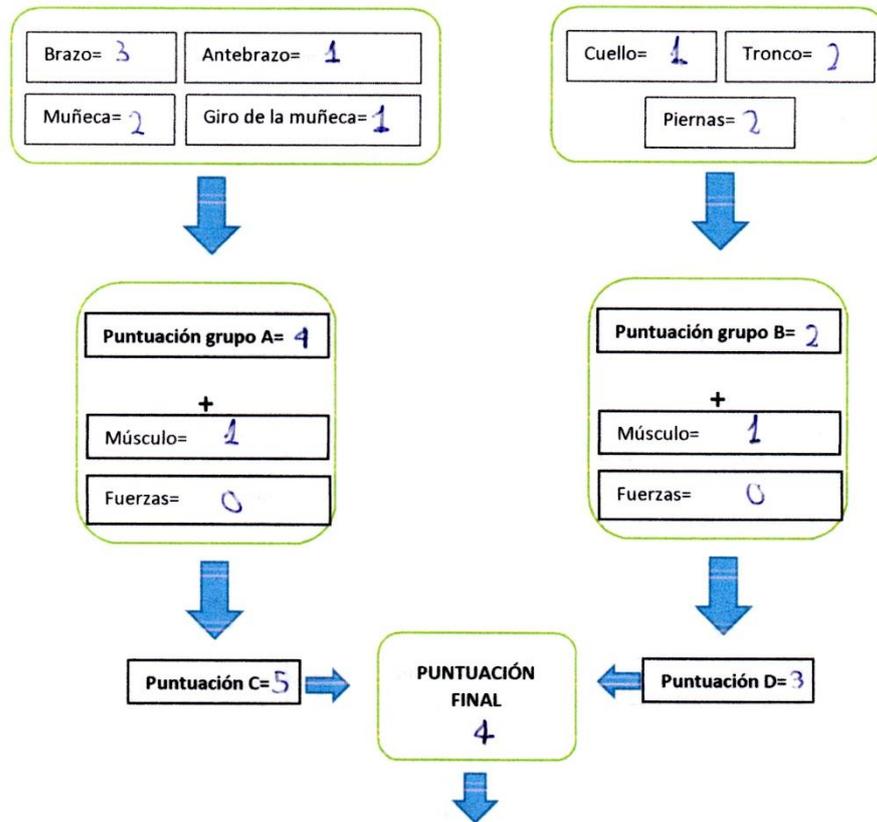
No.	NOMBRE DE LA EBC	DIRECCIÓN	CANTÓN	PROVINCIA
1	EL_VERGEL	VÍA QUININDE - VICHE KM 70, INGRESO A LAS CHONTAS (JUNTO A ESTACIÓN DE PORTA)	QUININDE	ESMERALDAS
2	CUPA	KM 9 VÍA QUININDE-ESMERALDAS. RECINTO LA PONSITA.	QUININDE	ESMERALDAS
3	DAN_PARAISO	VIA QUININDE - GUAYLLABAMBA KM 20 SECTOR EL PARAISO	QUININDE	ESMERALDAS
4	COLON_ELOY	COLÓN ELOY	ELOY ALFARO	ESMERALDAS
5	EL_ROTOS	EL ROTO, A 600 M POR LA ENTRADA AL RECINTO CUBE.	QUININDE	ESMERALDAS
6	TULCAN_CENTRO	HOTEL AZTECA BOLÍVAR Y ATAHUALPA(PASAJE SAN FRANCISCO)	TULCAN	CARCHI
7	ALASI	ALASI HDA CATAMI JUNTO A LA ESTACIÓN DE ANDINATEL	ALASI	CHIMBORAZO
8	GUANO	VÍA ASACO CHICO GUAYAQUIL	GUANO	CHIMBORAZO

100

CRITERIOS DE EVALUACIÓN
Grupo A: Extremidades superiores
<u>Posiciones del brazo</u>
<p>Ángulo de flexión del brazo del trabajador</p> <ul style="list-style-type: none"> • Está entre 21°-45° de flexión o más de 20° de extensión • El brazo está abducido
<u>Posición del antebrazo</u>
<ul style="list-style-type: none"> • Está flexionado por debajo de 60° o por encima de 100° • El antebrazo cruza la línea media del cuerpo o realiza una actividad a un lado de éste.
<u>Posición de la muñeca</u>
<ul style="list-style-type: none"> • La muñeca está entre 0-15 de flexión o extensión
<u>Giro de la muñeca</u>
<ul style="list-style-type: none"> • La muñeca está en posición de pronación o supinación en rango extremo
Grupo B: Cuello, tronco y extremidades inferiores
<u>Posición del cuello</u>
<ul style="list-style-type: none"> • Está entre 11°-20° de flexión
<u>Posición del tronco</u>
<ul style="list-style-type: none"> • Sentado, bien apoyado y con ángulo de tronco y caderas >90 • Tronco rotado
<u>Posición de las piernas del trabajador</u>
<ul style="list-style-type: none"> • El trabajador está de pie con el peso bien distribuido en ambas piernas
Tipo de actividades musculares y fuerzas ejercidas
<u>Actividad muscular</u>
<p>Tipo de actividad muscular del trabajador</p> <ul style="list-style-type: none"> • Actividad dinámica, es ocasional y no duradera
<u>Fuerzas ejercidas.</u>
<ul style="list-style-type: none"> • Carga o fuerza está entre 2-10 Kg y se realiza intermitentemente

ESQUEMA DE PUNTUACIONES LADO DERECHO

Las puntuaciones finales están representadas por el siguiente diagrama.



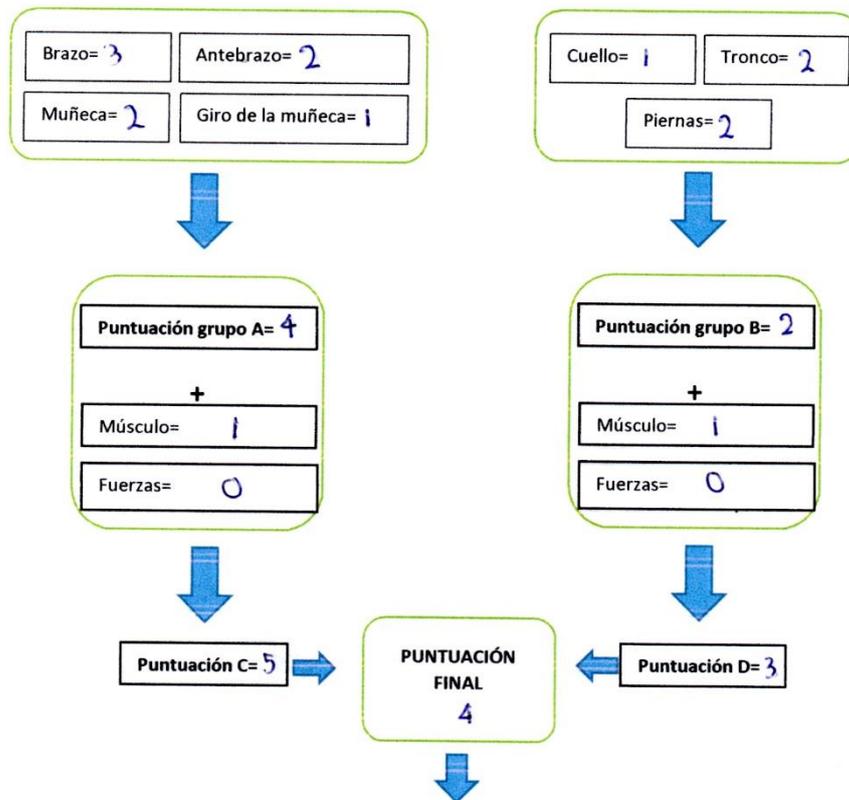
Nivel de actuación: II

Recomendaciones:

- > No se requieren acciones inmediatas ni a corto plazo, sin embargo si hay molestias se debe hacer otro estudio.
- > Puede requerir cambios o análisis complementarios.

ESQUEMA DE PUNTUACIONES LADO IZQUIERDO

Las puntuaciones finales están representadas por el siguiente diagrama.



Nivel de actuación: II

Recomendaciones: Pueden requerirse análisis complementarios y cambios, pero son opcionales o a largo plazo.

TABLA DE RESUMEN DE LAS PUNTUACIONES OBTENIDAS DEL LADO DERECHO

La siguiente tabla indica un resumen de todas las puntuaciones obtenidas.

Zona del cuerpo	Postura	Fuerza	Puntuación C y D	Puntuación total	Nivel de actuación
Grupo A	4		5	4	2
Grupo B	2		3	4	2

NIVEL DE ACTUACIÓN
NIVEL: 2
Recomendaciones: Pueden requerirse análisis complementarios y cambios, son opcionales o a largo plazo

TABLA DE RESUMEN DE LAS PUNTUACIONES OBTENIDAS DEL LADO IZQUIERDO

La siguiente tabla indica un resumen de todas las puntuaciones obtenidas.

Zona del cuerpo	Postura	Fuerza	Puntuación C y D	Puntuación total	Nivel de actuación
Grupo A	4		5	4	2
Grupo B	2		3	4	2

NIVEL DE ACTUACIÓN
NIVEL: 2
Recomendaciones: Pueden requerirse análisis complementarios y cambios, son opcionales o a largo plazo

ANEXOS FOTOGRÁFICOS



INFORME DE EVALUACIÓN DEL MÉTODO RULA (RAPID UPPER LIMB ASSESSMENT)

DATOS DEL PUESTO	
Descripción:	Financiero
Empresa:	Jassa
Departamento/área:	Administrativo

DATOS DE LA EVALUACIÓN	
Nombre del evaluador:	Alex Cabrera
Fecha de la evaluación:	12-Febrero-2016

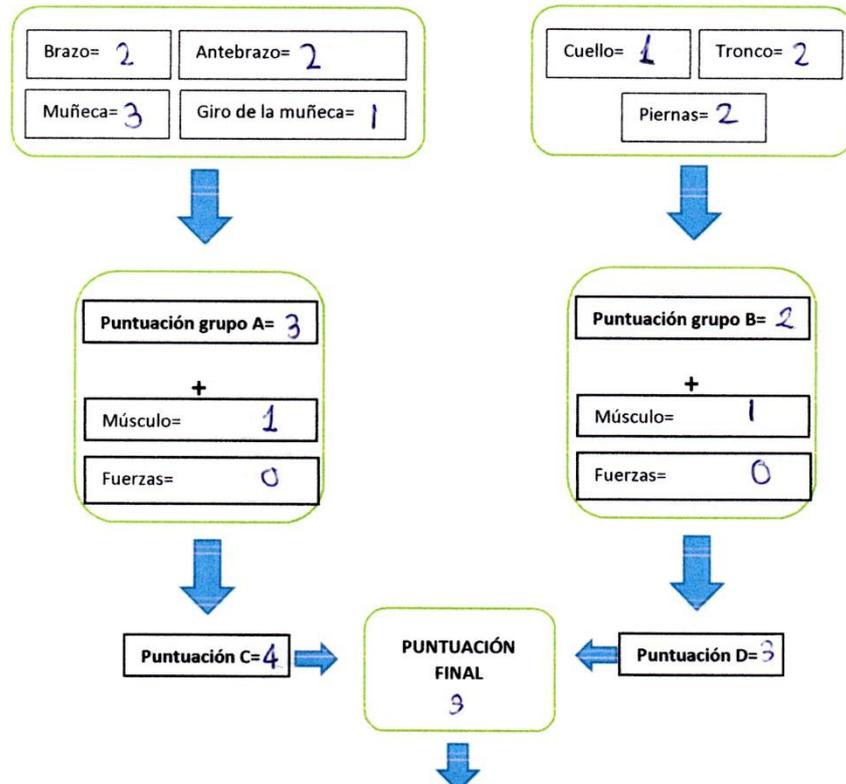
DATOS DEL TRABAJADOR	
Nombre del trabajador:	Karina I
Sexo:	Femenino
Edad:	27
Antigüedad en el puesto:	2 años
Duración de la jornada laboral:	8 horas

OBSERVACIONES

CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<i>Grupo A: Extremidades superiores</i>
<u>Posiciones del brazo</u>
<p>Ángulo de flexión del brazo del trabajador</p> <ul style="list-style-type: none"> • Está entre 21°-45° de flexión o más de 20° de extensión • El brazo está abducido
<u>Posición del antebrazo</u>
<ul style="list-style-type: none"> • Está flexionado por debajo de 60° o por encima de 100° • El antebrazo cruza la línea media del cuerpo o realiza una actividad a un lado de éste.
<u>Posición de la muñeca</u>
<ul style="list-style-type: none"> • La muñeca está entre 0-15 de flexión o extensión
<u>Giro de la muñeca</u>
<ul style="list-style-type: none"> • La muñeca está en posición de pronación o supinación en rango extremo
<i>Grupo B: Cuello, tronco y extremidades inferiores</i>
<u>Posición del cuello</u>
<ul style="list-style-type: none"> • Está entre 11°-20° de flexión
<u>Posición del tronco</u>
<ul style="list-style-type: none"> • Sentado, bien apoyado y con ángulo de tronco y caderas >90 • Tronco rotado
<u>Posición de las piernas del trabajador</u>
<ul style="list-style-type: none"> • El trabajador está de pie con el peso bien distribuido en ambas piernas
<i>Tipo de actividades musculares y fuerzas ejercidas</i>
<u>Actividad muscular</u>
<p>Tipo de actividad muscular del trabajador</p> <ul style="list-style-type: none"> • Actividad dinámica, es ocasional y no duradera
<u>Fuerzas ejercidas.</u>
<ul style="list-style-type: none"> • Carga o fuerza está entre 2-10 Kg y se realiza intermitentemente

ESQUEMA DE PUNTUACIONES LADO DERECHO

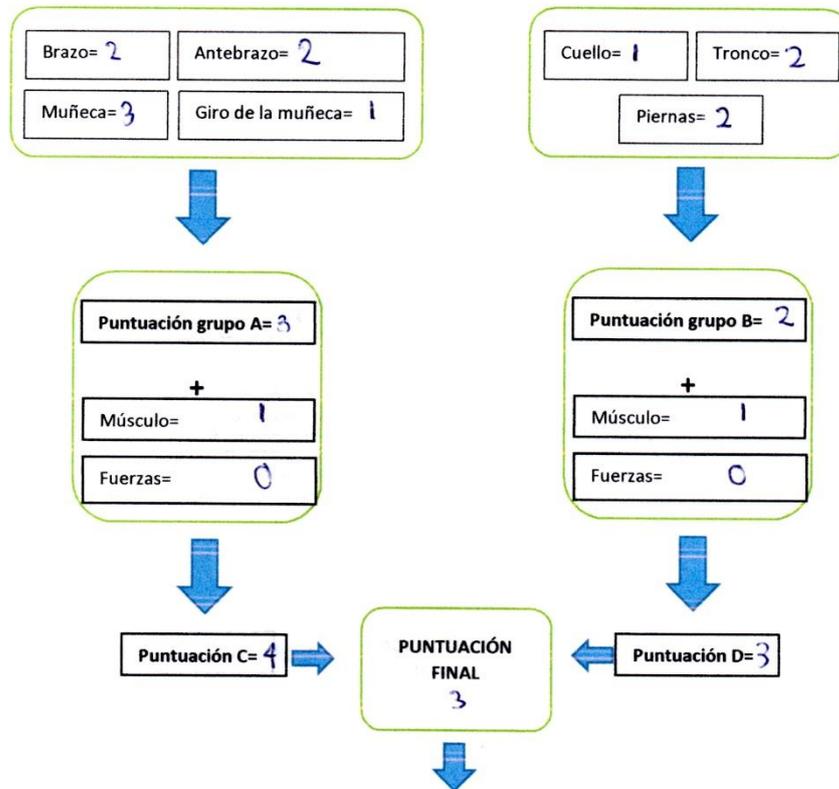
Las puntuaciones finales están representadas por el siguiente diagrama.



Nivel de actuación: 2
Recomendaciones: Puede requerir análisis complementarios o cambios opcionales o a largo plazo.

ESQUEMA DE PUNTUACIONES LADO IZQUIERDO

Las puntuaciones finales están representadas por el siguiente diagrama.



Nivel de actuación: 2

Recomendaciones: Puede requerir análisis complementarios y cambios opcionales, o a largo plazo

TABLA DE RESUMEN DE LAS PUNTUACIONES OBTENIDAS DEL LADO DERECHO

La siguiente tabla indica un resumen de todas las puntuaciones obtenidas.

Zona del cuerpo	Postura	Fuerza	Puntuación C y D	Puntuación total	Nivel de actuación
Grupo A	3		4	3	2
Grupo B	2		3	3	2

NIVEL DE ACTUACIÓN

NIVEL: 2

Recomendaciones: Pueden requerirse análisis complementarios y cambios, son opcionales o a largo plazo

TABLA DE RESUMEN DE LAS PUNTUACIONES OBTENIDAS DEL LADO IZQUIERDO

La siguiente tabla indica un resumen de todas las puntuaciones obtenidas.

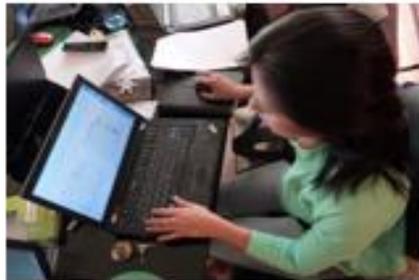
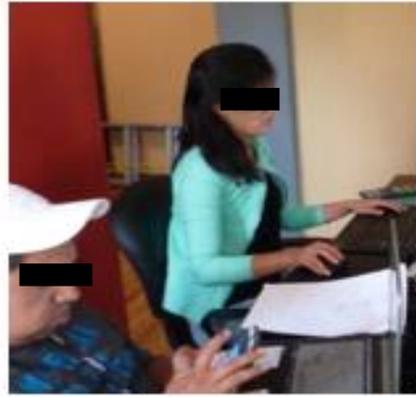
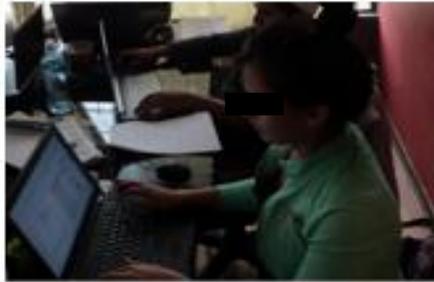
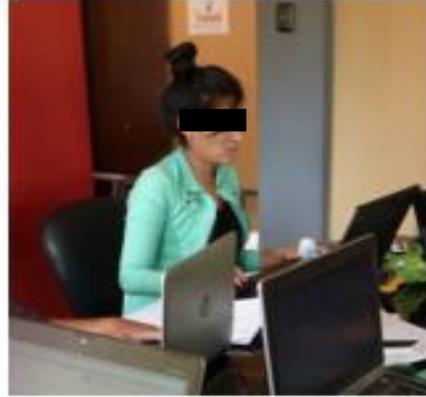
Zona del cuerpo	Postura	Fuerza	Puntuación C y D	Puntuación total	Nivel de actuación
Grupo A	3		4	3	2
Grupo B	2		3	3	2

NIVEL DE ACTUACIÓN

NIVEL: 2

Recomendaciones: Puede requerirse análisis complementarios y cambios, son opcionales, a largo plazo.

ANEXOS FOTOGRAFICOS



INFORME DE EVALUACIÓN DEL MÉTODO RULA (RAPID UPPER LIMB ASSESSMENT)

DATOS DEL PUESTO	
Descripción:	Diseño e implementación
Empresa:	Jassa
Departamento/área:	Diseño

DATOS DE LA EVALUACIÓN	
Nombre del evaluador:	Alex Cabrera
Fecha de la evaluación:	12-Febrero-2016

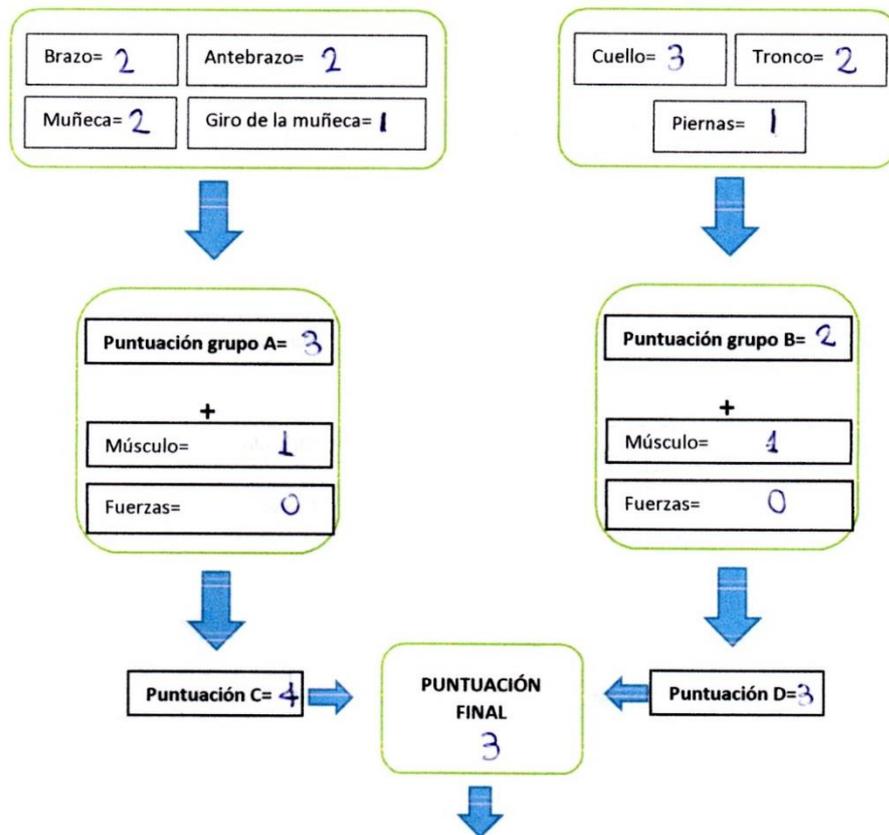
DATOS DEL TRABAJADOR	
Nombre del trabajador:	Víctor I
Sexo:	Masculino
Edad:	28
Antigüedad en el puesto:	4 meses
Duración de la jornada laboral:	8 horas

OBSERVACIONES

CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<i>Grupo A: Extremidades superiores</i>
<u>Posiciones del brazo</u>
<p>Ángulo de flexión del brazo del trabajador</p> <ul style="list-style-type: none"> • Está entre 21°-45° de flexión o más de 20° de extensión • El brazo está abducido
<u>Posición del antebrazo</u>
<ul style="list-style-type: none"> • Está flexionado por debajo de 60° o por encima de 100° • El antebrazo cruza la línea media del cuerpo o realiza una actividad a un lado de éste.
<u>Posición de la muñeca</u>
<ul style="list-style-type: none"> • La muñeca está entre 0-15 de flexión o extensión
<u>Giro de la muñeca</u>
<ul style="list-style-type: none"> • La muñeca está en posición de pronación o supinación en rango extremo
<i>Grupo B: Cuello, tronco y extremidades inferiores</i>
<u>Posición del cuello</u>
<ul style="list-style-type: none"> • Está entre 11°-20° de flexión
<u>Posición del tronco</u>
<ul style="list-style-type: none"> • Sentado, bien apoyado y con ángulo de tronco y caderas >90 • Tronco rotado
<u>Posición de las piernas del trabajador</u>
<ul style="list-style-type: none"> • El trabajador está de pie con el peso bien distribuido en ambas piernas
<i>Tipo de actividades musculares y fuerzas ejercidas</i>
<u>Actividad muscular</u>
<p>Tipo de actividad muscular del trabajador</p> <ul style="list-style-type: none"> • Actividad dinámica, es ocasional y no duradera
<u>Fuerzas ejercidas.</u>
<ul style="list-style-type: none"> • Carga o fuerza está entre 2-10 Kg y se realiza intermitentemente

ESQUEMA DE PUNTUACIONES LADO DERECHO

Las puntuaciones finales están representadas por el siguiente diagrama.

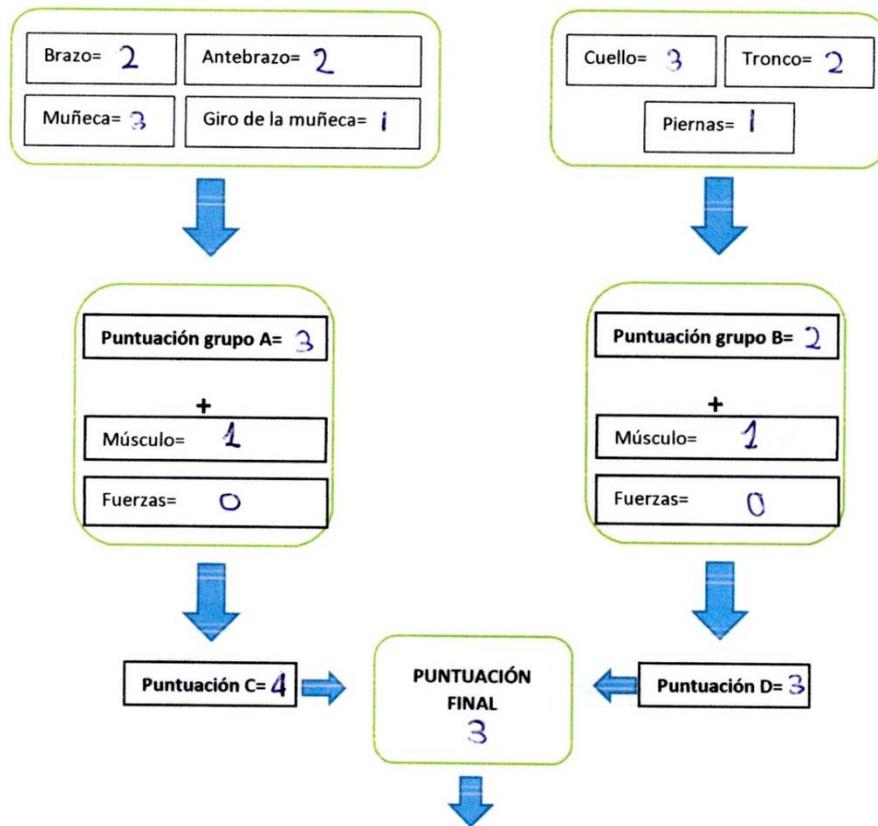


Nivel de actuación: 2

Recomendaciones: puede requerir un análisis complementario y cambios opcionales o a largo plazo

ESQUEMA DE PUNTUACIONES LADO IZQUIERDO

Las puntuaciones finales están representadas por el siguiente diagrama.



Nivel de actuación: 2

Recomendaciones: Pueden requerirse análisis complementarios y cambios opcionales a largo plazo.

TABLA DE RESUMEN DE LAS PUNTUACIONES OBTENIDAS DEL LADO DERECHO

La siguiente tabla indica un resumen de todas las puntuaciones obtenidas.

Zona del cuerpo	Postura	Fuerza	Puntuación C y D	Puntuación total	Nivel de actuación
Grupo A	3		4	3	2
Grupo B	2		3	3	2

NIVEL DE ACTUACIÓN

NIVEL: 2

Recomendaciones:

→ Pueden requerirse análisis complementarios opcionales, y cambios a largo plazo

TABLA DE RESUMEN DE LAS PUNTUACIONES OBTENIDAS DEL LADO IZQUIERDO

La siguiente tabla indica un resumen de todas las puntuaciones obtenidas.

Zona del cuerpo	Postura	Fuerza	Puntuación C y D	Puntuación total	Nivel de actuación
Grupo A	3		4	2	2
Grupo B	2		3	3	2

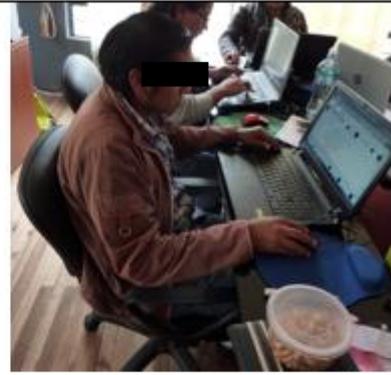
NIVEL DE ACTUACIÓN

NIVEL: 2

Recomendaciones:

Pueden requerirse análisis complementarios y cambios opcionales o a largo plazo

ANEXOS FOTOGRAFICOS



INFORME DE EVALUACIÓN DEL MÉTODO RULA (RAPID UPPER LIMB ASSESSMENT)

DATOS DEL PUESTO

Descripción:	Gerente Administrativo
Empresa:	Jassa
Departamento/área:	Administrativo

DATOS DE LA EVALUACIÓN

Nombre del evaluador:	Alex Cabrera
Fecha de la evaluación:	12-Febrero-2016

DATOS DEL TRABAJADOR

Nombre del trabajador:	Jonathan C
Sexo:	Masculino
Edad:	27
Antigüedad en el puesto:	1 año
Duración de la jornada laboral:	8-10 horas

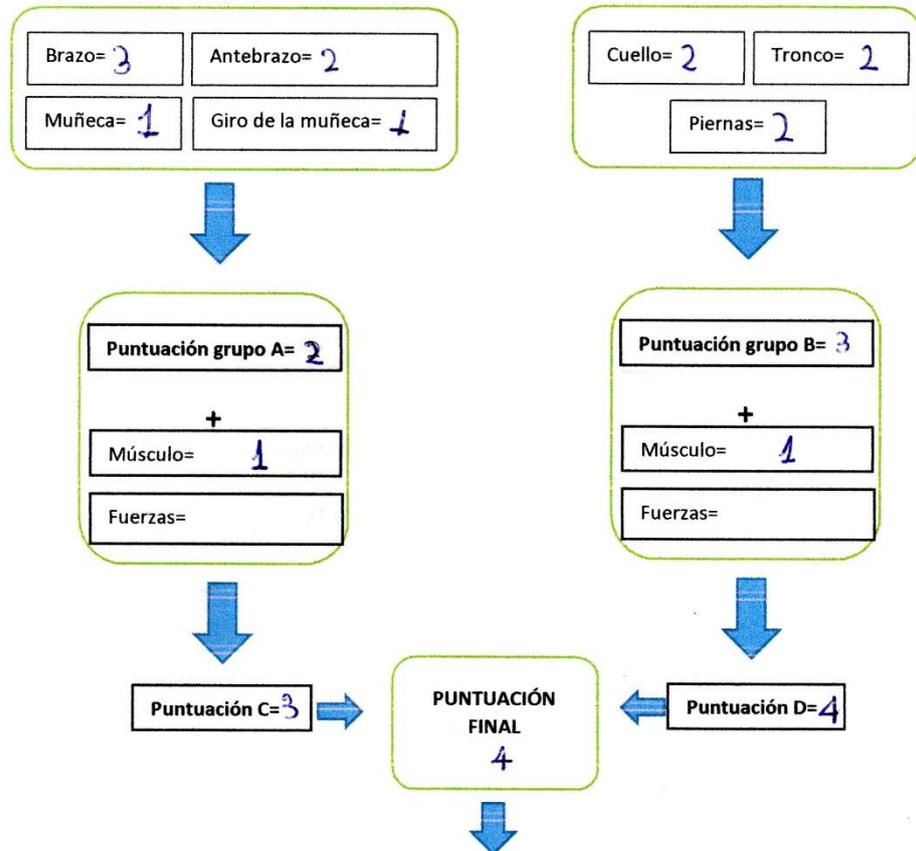
OBSERVACIONES

--

CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<i>Grupo A: Extremidades superiores</i>
<u>Posiciones del brazo</u>
<p>Ángulo de flexión del brazo del trabajador</p> <ul style="list-style-type: none"> • Está entre 21°-45° de flexión o más de 20° de extensión • El brazo está abducido
<u>Posición del antebrazo</u>
<ul style="list-style-type: none"> • Está flexionado por debajo de 60° o por encima de 100° • El antebrazo cruza la línea media del cuerpo o realiza una actividad a un lado de éste.
<u>Posición de la muñeca</u>
<ul style="list-style-type: none"> • La muñeca está entre 0-15 de flexión o extensión
<u>Giro de la muñeca</u>
<ul style="list-style-type: none"> • La muñeca está en posición de pronación o supinación en rango extremo
<i>Grupo B: Cuello, tronco y extremidades inferiores</i>
<u>Posición del cuello</u>
<ul style="list-style-type: none"> • Está entre 11°-20° de flexión
<u>Posición del tronco</u>
<ul style="list-style-type: none"> • Sentado, bien apoyado y con ángulo de tronco y caderas >90 • Tronco rotado
<u>Posición de las piernas del trabajador</u>
<ul style="list-style-type: none"> • El trabajador está de pie con el peso bien distribuido en ambas piernas
<i>Tipo de actividades musculares y fuerzas ejercidas</i>
<u>Actividad muscular</u>
<p>Tipo de actividad muscular del trabajador</p> <ul style="list-style-type: none"> • Actividad dinámica, es ocasional y no duradera
<u>Fuerzas ejercidas.</u>
<ul style="list-style-type: none"> • Carga o fuerza está entre 2-10 Kg y se realiza intermitentemente

ESQUEMA DE PUNTUACIONES LADO DERECHO

Las puntuaciones finales están representadas por el siguiente diagrama.

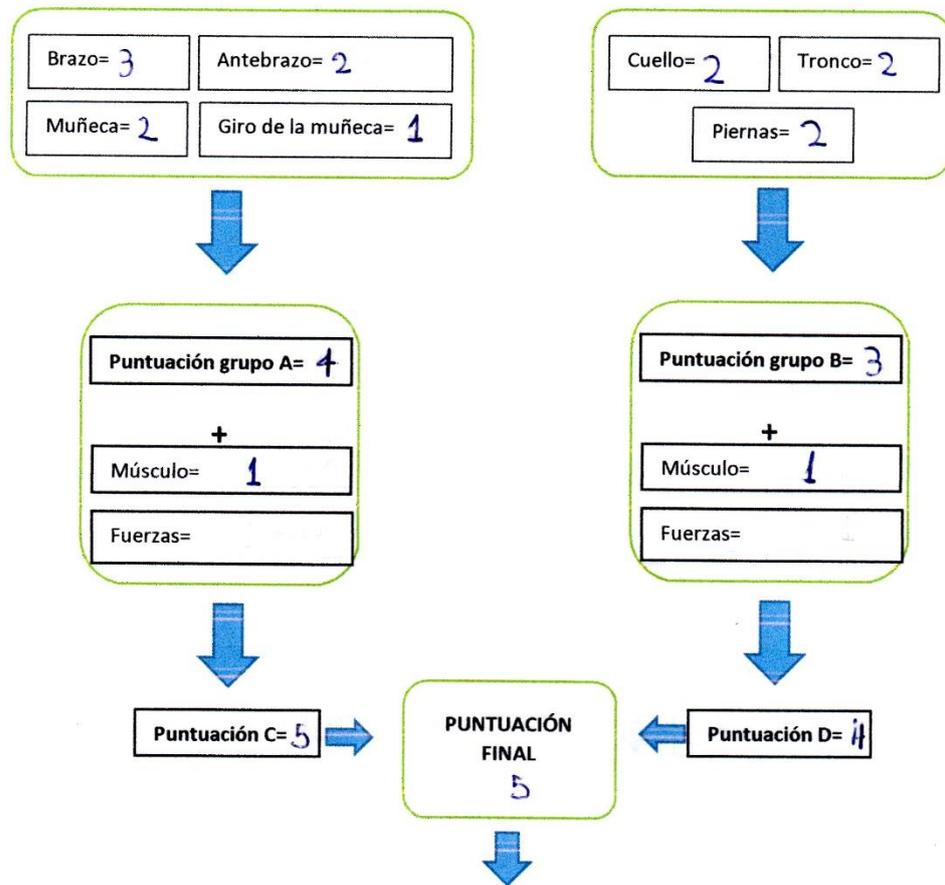


Nivel de actuación: 2

Recomendaciones: Pueden requerirse cambios y análisis complementarios opcionales a largo plazo.

ESQUEMA DE PUNTUACIONES LADO IZQUIERDO

Las puntuaciones finales están representadas por el siguiente diagrama.



Nivel de actuación: 3

Recomendaciones: se debe realizar una investigación y se deben realizar correcciones a corto plazo.

Ufina:

TABLA DE RESUMEN DE LAS PUNTUACIONES OBTENIDAS DEL LADO DERECHO

La siguiente tabla indica un resumen de todas las puntuaciones obtenidas.

Zona del cuerpo	Postura	Fuerza	Puntuación C y D	Puntuación total	Nivel de actuación
Grupo A	2		3	3	2
Grupo B	2		3	3	2

NIVEL DE ACTUACIÓN

NIVEL: 2

Recomendaciones: Pueden requerirse análisis complementarios o cambios opcionales a largo plazo.

TABLA DE RESUMEN DE LAS PUNTUACIONES OBTENIDAS DEL LADO IZQUIERDO

La siguiente tabla indica un resumen de todas las puntuaciones obtenidas.

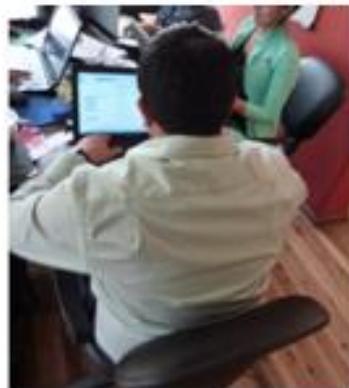
Zona del cuerpo	Postura	Fuerza	Puntuación C y D	Puntuación total	Nivel de actuación
Grupo A	4		5	5	3
Grupo B	3		4	4	3

NIVEL DE ACTUACIÓN

NIVEL: 3

Recomendaciones: Se debe realizar una investigación y correcciones a corto plazo.

ANEXOS FOTOGRAFICOS



ANEXO No 12. INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGO INTRÍNSECO DE INCENDIO MÉTODO NFPA (NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION)

INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGO INTRÍNSECO DE INCENDIO NFPA (NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION)

DATOS DE LA EMPRESA	
Actividad:	Levantamientos Técnicos de Sitio
Empresa:	Jassa
Sector:	La Gasca
Área de las oficinas	93,14 m ²

DATOS DE LA EVALUACIÓN	
Nombre del evaluador:	Alex Cabrera
Fecha de la evaluación:	27-02-2016

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	
Cálculo de carga combustible (Qc)	
El método se obtiene aplicando la siguiente fórmula:	
$Q_c = \frac{C_c \times M_c}{4500 \times A} ; Q_c = \# \frac{Kg.madera}{m^2}$	
En donde:	
<ul style="list-style-type: none"> • Qc= Carga combustible • CC=Cantidad del material combustible en Kg. • Mc= Poder calorífico de los materiales combustibles que ya viene definida • A= Área del lugar de estudio • Valor Constante: 4500 Kg de madera 	
NIVELES DE CARGA CMBUSTIBLE	
	PUNTAJE
	RIESGO
Hasta 35 Kg de Madera/m ²	Riesgo bajo
De 36 a 75 Kg de Madera/m ²	Riesgo medio
Más de 76 Kg de Madera/m ²	Riesgo alto

MASA Y PODER CALORÍFICO DE LOS MATERIALES COMBUSTIBLES ENCONTRADOS EN LAS OFICINAS

MATERIAL	CANTIDAD (Kg)	PODER CALORÍFICO (Kcal/Kg)
Madera muebles	259,5	4500
Madera Aglomerado	96	4500
Madera Encino	454,94	4540
Cartón	30	4000
Papel	18,4	4000
Poliamida	19,6	7000
Poliester	10,5	6000
Tela Vestimentas	54,1	4000
Poliestireno	51,6	4500
Algodón	2,6	4000
Poliuretano	40,4	6000
Polipropileno	171,84	7500
Polietileno	2,7	10000
Cuero	12	5000
Grasa Vegetal	0,5	4500
Té	0,1	4000
Café	0,05	4000
Azúcar	1	4000

CÁLCULO DEL PODER CALORÍFICO

MATERIAL	CANTIDAD (Cc) Kg	PODER CALORÍFICO (Mc) Kcal/Kg	TOTAL
Madera muebles	259,5	4500	1167750
Madera Aglomerado	96	4500	432000
Madera Encino	454,94	4540	2065427,6
Cartón	30	4000	120000
Papel	18,4	4000	73600
Poliamida	19,6	7000	137200
Poliester	10,5	6000	63000
Tela Vestimentas	54,1	4000	216400
Poliestireno	51,6	4500	232200
Algodón	2,6	4000	10400
Poliuretano	40,4	6000	242400
Polipropileno	171,84	7500	1288800
Polietileno	2,7	10000	27000
Cuero	12	5000	60000
Grasa Vegetal	0,5	4500	2250
Té	0,1	4000	400
Café	0,05	4000	200
Azúcar	1	4000	4000
TOTAL:			6143027,6

$$Q_c = \frac{\sum(Cc \times Mc)}{4500 \text{ kcal/kg mad} \times A} = \frac{6143027,7 \text{ Kcal.}}{4500 \text{ Kcal/kg mad} \times 93,14 \text{ m}^2}$$

$$Q_c = 14,66 \text{ kg mad./ m}^2$$

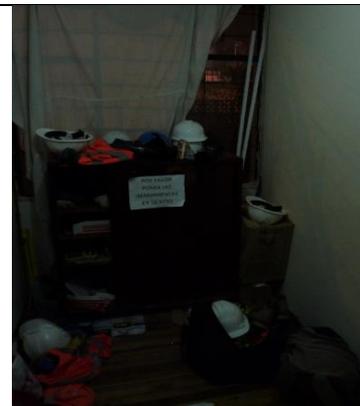
NIVEL DE RIESGO: BAJO

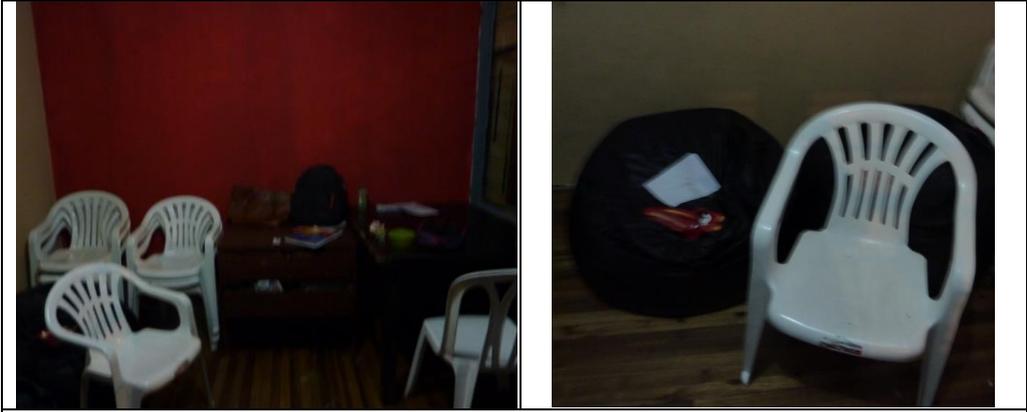
ANEXOS FOTOGRÁFICOS

OFICINAS



BODEGAS Y ÁREAS DE DESCANSO





CAFETERIA



GLOSARIO

3G: Tercera Generación de la tecnología móvil. (Huawei Technologies, 2014)

4G: Cuarta Generación de tecnología móvil. (Huawei Technologies, 2014)

AM: Amplitud Modulada.

ARCOTEL: Agencia de Control y Regulación de Telecomunicaciones.

CONATEL: Consejo Nacional de Telecomunicaciones.

Cuadrilla: Conjunto de personas que realizan alguna actividad específica, en este caso los técnicos que realizan los TSS

EBC: Estaciones Base Celulares. (SUPERTEL, 2007)

EPP: Equipos de Protección Personal.

FM: Frecuencia Modulada.

FPSICO: Metodología de análisis y evaluación de riesgos psicosociales desarrollada por el INSHT. (INSHT, 2012)

GSM: Sistema Global Móvil. (SUPERTEL, 2007)

ICNIRP: Comisión Internacional sobre Protección Frente a Radiaciones No Ionizantes.

INSHT: Instituto Nacional de Seguridad de Higiene del Trabajo de España.

MW: Microondas. (SUPERTEL, 2007)

OSHA: Occupational Safety and Health Administration (Administración de Seguridad y Salud Ocupacional)

RB: Radio Base (SUPERTEL, 2007)

RF: Radio Frecuencia (SUPERTEL, 2007)

RULA: Rapid Upper Limb Assessment (Ergonautas, 2006)

SMI: Sistemas Móviles Inalámbricos.

SUPERTEL: Superintendencia de Telecomunicaciones

TLV: Valor Límite Umbral

TSS: Estudio Técnico de Sitio (Technical Site Survey)