



FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA  
Escuela de Ingeniería Civil y Gerencia en Construcciones

**“MANUAL DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE  
RIESGOS LABORALES EN EL PROCESO DE  
CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIOS MAYORES A 5  
PISOS; EN LA OBRA “SOLCA” DE LA CIUDAD DE  
CUENCA”**

Trabajo de Pregrado previo a la obtención del título de:  
**Ingeniero Civil, con énfasis en Gerencia de  
Construcciones**

Autores:

Aleksia María Guamanzara Ojeda  
Erika Katherine Vélez Avila

Tutora

Ing. Diana Vanessa Vanegas Delgado

Cuenca-Ecuador  
2022

## **DERECHOS DE AUTORÍA**

El proyecto de titulación que se presenta a continuación es realizado por nuestra propia autoría, se considera una investigación de campo y como requerimiento previo para la obtención del título de Ingeniería Civil con énfasis en la Gerencia de Construcciones, establecido por la Universidad del Azuay.

Por lo tanto, el contenido y los resultados del proyecto; es información que está bajo nuestra responsabilidad, son absolutamente originales y auténticos.

Aleksia María Guamanzara Ojeda

1150021143

Erika Katherine Vélez Ávila

0302731252

## ÍNDICE

<b>DEDICATORIA .....</b>	<b>7</b>
<b>AGRADECIMIENTO.....</b>	<b>8</b>
<b>RESUMEN.....</b>	<b>9</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>10</b>
<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>10</b>
<b>PROBLEMÁTICA .....</b>	<b>11</b>
<b>JUSTIFICACIÓN.....</b>	<b>12</b>
<b>ESTADO DEL ARTE .....</b>	<b>12</b>
<b>OBJETIVO GENERAL.....</b>	<b>14</b>
<b>OBJETIVO ESPECÍFICO.....</b>	<b>14</b>
<b>ALCANCES Y RESULTADOS.....</b>	<b>14</b>
<b>CAPÍTULO 1: NORMATIVA, MARCO TEÓRICO, DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO SOLCA .....</b>	<b>15</b>
1.1 Marco Metodológico .....	15
1.2 Normativa .....	15
1.2.1 Derecho al trabajo “Constitución de la Republica del Ecuador” .....	15
1.2.2 Decreto Ejecutivo No.2393 “Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo” .....	15
1.2.3 Decreto Ejecutivo No.0174 “Reglamento de Seguridad y Salud para la construcción y obras públicas” (Ministerio de Trabajo). .....	20
1.2.4 Resolución No.CD 513 “Reglamento del seguro general de riesgos del trabajo del IEES” .....	24
1.2.5 Decisión 584 “Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo” .....	26
1.2.6 Resolución No.957 “Reglamento Del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el trabajo” .....	30
1.3 Marco Teórico .....	31
1.3.1 Salud y Seguridad Ocupacional .....	31
1.3.2 Riesgos Laborales.....	31
1.3.2.1 Riesgo físico .....	32
1.3.2.2 Riesgo mecánico.....	32
1.3.2.3 Riesgos Químicos.....	32
1.3.2.4 Riesgos Ergonómicos .....	32
1.3.2.5 Riesgo psicosocial .....	32
1.3.3 Equipos de protección .....	33
1.3.4 Accidente de Trabajo.....	33
1.3.5 Incidente de Trabajo.....	33
1.3.6 Trabajos en altura. ....	33
1.3.7 Prevención y Control de Riesgos .....	33
1.4 Descripción del Proyecto Solca .....	33
1.4.1 Anteproyecto Arquitectónico. ....	34
1.4.2 Datos del Proyecto.....	35
1.4.3 Estructura .....	36
1.4.4 Distribución .....	37
1.4.5 Perspectiva.....	41
<b>CAPÍTULO 2: ANÁLISIS E IDENTIFICACIÓN.....</b>	<b>43</b>
2.1 Marco Metodológico .....	43

2.2 Análisis del personal según su cargo y funciones que desempeña .....	43
2.2.1 Superintendente .....	43
2.2.2 director técnico .....	44
2.2.3 Ingeniero control de Calidad .....	44
2.2.4 Ingeniero Planillaje.....	44
2.2.5 Ingeniero de Seguridad Y Salud Ocupacional.....	44
2.2.6 Ingeniero Ambiental.....	45
2.2.7 Ingeniero Residente .....	45
2.2.8 Ingeniero Estructural .....	46
2.2.9 Especialista Arquitectónico.....	46
2.2.10 Ingeniero Geotecnia .....	46
2.2.11 Dibujante.....	47
2.2.12 Contadora.....	47
2.2.13 Asistente Contable.....	47
2.2.14 Secretaria .....	47
2.2.15 Albañil .....	48
2.2.16 Auxiliar de limpieza .....	48
2.2.17 Carpintero .....	48
2.2.18 Fierro.....	48
2.2.19 Guardia.....	49
2.2.20 Peón.....	49
2.2.21 Plomeros .....	49
2.2.22 Eléctrico .....	49
2.2.23 Bodeguero.....	50
2.2.24 Chofer .....	50
2.2.25 Soldador .....	50
2.2.26 Enfermero .....	51
2.2.27 Medico Ocupacional.....	51
2.3 Análisis e identificación de riesgo por cada cargo o puesto. ....	51
2.4 Análisis descriptivos de los riesgos encontrados en la construcción.....	53
2.4.1 Riesgos Mecánicos .....	53
2.4.1.1 Aplastamiento .....	53
2.4.1.2 Atropello o golpes con maquinaria.....	54
2.4.1.3 Caída de Objetos.....	54
2.4.1.4 Caída de altura .....	56
2.4.1.5 Caída de personas al mismo nivel.....	57
2.4.1.6 Exposición a cortes o amputaciones. ....	58
2.4.1.7 Golpes/corte por objetos y/o herramientas .....	59
2.4.1.8 Proyección de partículas (astillas, virutas metálicas, polvos etc.).....	60
2.4.1.9 Electrocutión .....	61
2.4.1.10 Quemaduras .....	62
2.4.2 Riesgos Físicos .....	63
2.4.2.1 Exposición a radiaciones no ionizantes .....	63

2.4.2.2 Exposición a vibración .....	64
2.4.2.3 Exposición al ruido .....	65
2.4.2.4 Iluminación .....	66
2.4.3 Riesgos Químicos .....	67
2.4.3.1 Contacto con aditivos .....	67
2.4.3.2 Exposición a polvos.....	68
2.4.4 Riesgos Ergonómicos .....	69
2.4.4.2 Posición de Pie por largos períodos .....	70
2.3.4.3 Posición Sentado por largos períodos.....	70
2.4.4.4 Movimientos Repetitivos .....	71
2.4.4.5 Posturas Forzadas .....	72
2.4.5 Riesgos Psicosociales .....	72
2.4.5.1 Alta responsabilidad .....	72
2.4.5.2 Presión en el trabajo .....	73
2.4.5.3 Turnos nocturnos .....	73
<b>CAPÍTULO 3: EVALUACIÓN Y PROPUESTA .....</b>	<b>74</b>
3.1 Marco Metodológico .....	74
3.2 Matriz de Riesgo NTP 330 (Normas Técnicas de Protección) .....	74
3.3 Propuestas y Medidas de Control.....	105
3.3.1 Medidas de Control para Riesgos Mecánicos.....	105
3.3.2 Medidas de Control para Riesgos Físicos.....	106
3.3.3 Medidas de Control para Riesgos Químicos .....	106
3.3.4 Medidas de Control para Riesgos Ergonómicos .....	106
3.3.5 Medidas de Control para Riesgos Psicosociales .....	107
<b>MANUAL DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE RIESGOS LABORALES EN EDIFICIOS MAYORES A 5 PISOS .....</b>	<b>109</b>
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>145</b>
<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>145</b>
<b>Bibliografía .....</b>	<b>146</b>

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

<i>Ilustración 1. Croquis de la ubicación de la obra</i> .....	35
<i>Ilustración 2. Exterior del edificio</i> .....	41
<i>Ilustración 3. Fachada principal</i> .....	41
<i>Ilustración 4. Exterior del edificio.</i> .....	42
<i>Ilustración 5. Exterior del edificio.</i> .....	42
<i>Ilustración 6. Elevador con señalética</i> .....	53
<i>Ilustración 8. Actividades de montaje y desmontaje.</i> .....	54
<i>Ilustración 9. Losas descubiertas y ductos.</i> .....	55
<i>Ilustración 10. Actividades en altura.</i> .....	56
<i>Ilustración 11. Escombros existentes en la obra.</i> .....	57
<i>Ilustración 12. Corte de ladrillos.</i> .....	58
<i>Ilustración 13. Obreros desencofrando</i> .....	59
<i>Ilustración 14. Obrero lijando las varillas</i> .....	60
<i>Ilustración 15. Instalaciones eléctricas en la obra.</i> .....	61
<i>Ilustración 16. Soldador.</i> .....	62
<i>Ilustración 17. Soldador</i> .....	63
<i>Ilustración 18. Uso de compactador.</i> .....	64
<i>Ilustración 19. Obreros taladrando</i> .....	65
<i>Ilustración 20. Áreas de trabajo con poca iluminación</i> .....	66
<i>Ilustración 21. Contacto con cemento</i> .....	67
<i>Ilustración 22. Contacto con cal</i> .....	67
<i>Ilustración 23. Contacto con cemento.</i> .....	67
<i>Ilustración 25. Cemento usado en la obra</i> .....	68
<i>Ilustración 24. Polvo generado en obra</i> .....	68
<i>Ilustración 27. Carga de escombros.</i> .....	69
<i>Ilustración 26. Transporte de herramienta de trabajo.</i> .....	69
<i>Ilustración 29. Transporte de carretilla.</i> .....	69
<i>Ilustración 28. Transporte de ladrillos.</i> .....	69
<i>Ilustración 30. Mampostería</i> .....	70
<i>Ilustración 31. Instalaciones sanitarias</i> .....	70
<i>Ilustración 32. Actividades en oficina</i> .....	70
<i>Ilustración 34. Movimiento manual de tierras</i> .....	71
<i>Ilustración 33. Paleteo</i> .....	71
<i>Ilustración 35. Transporte de ladrillos.</i> .....	72
<i>Ilustración 36. Armado de hierro.</i> .....	72
<i>Ilustración 37. Turnos nocturnos.</i> .....	73

## ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1. Iluminación mínima</i> .....	17
<i>Tabla 2. Peso máximo</i> .....	19
<i>Tabla 3. Distribución del nuevo edificio</i> .....	37
<i>Tabla 4. Matriz de Identificación</i> .....	52
<i>Tabla 5. Nivel de deficiencia</i> .....	75
<i>Tabla 6. Nivel de exposición</i> .....	75
<i>Tabla 7. Nivel de probabilidad</i> .....	76
<i>Tabla 8. Nivel de consecuencia</i> .....	76
<i>Tabla 9. Nivel de consecuencia</i> .....	77
<i>Tabla 10: Nivel de intervención</i> .....	77
<i>Tabla 11. Matriz de Riesgos “Superintendente”</i> .....	78
<i>Tabla 12. Matriz de Riesgos “director Técnico”</i> .....	79
<i>Tabla 13. Matriz de Riesgos “Ingeniero control de calidad”</i> .....	80
<i>Tabla 14. Matriz de Riesgos “Ingeniero Planillaje”</i> .....	81
<i>Tabla 15. Matriz de Riesgos “Ingeniero Salud Ocupacional”</i> .....	82
<i>Tabla 16. Matriz de Riesgos “Ingeniero Ambiental”</i> .....	83
<i>Tabla 17. Matriz de Riesgos “Ingeniero Residente”</i> .....	84
<i>Tabla 18. Matriz de Riesgos “Ingeniero Estructural”</i> .....	85
<i>Tabla 19. Matriz de Riesgos “Especialista Arquitectónico”</i> .....	86
<i>Tabla 20. Matriz de Riesgos “Ingeniero Geotecnia”</i> .....	87
<i>Tabla 21. Matriz de Riesgos “Dibujante”</i> .....	88
<i>Tabla 22. Matriz de Riesgos “Contadora”</i> .....	89
<i>Tabla 23. Matriz de Riesgos “Asistente Contable”</i> .....	90
<i>Tabla 24. Matriz de Riesgos “secretaria”</i> .....	91
<i>Tabla 25. Matriz de Riesgos “Albañil”</i> .....	92
<i>Tabla 26. Matriz de Riesgos “Aux Limpieza”</i> .....	93
<i>Tabla 27. Matriz de Riesgos “Carpintero”</i> .....	94
<i>Tabla 28. Matriz de Riesgos “Fierrero”</i> .....	95
<i>Tabla 29. Matriz de Riesgos “Guardia”</i> .....	96
<i>Tabla 30. Matriz de Riesgos “Peón”</i> .....	97
<i>Tabla 31. Matriz de Riesgos “Plomero”</i> .....	98
<i>Tabla 32. Matriz de Riesgos “Eléctrico”</i> .....	99
<i>Tabla 33. Matriz de Riesgos “Bodeguero”</i> .....	100
<i>Tabla 34. Matriz de Riesgos “Chofer”</i> .....	101
<i>Tabla 35. Matriz de Riesgos “Soldador”</i> .....	102
<i>Tabla 36. Matriz de Riesgos “Enfermero”</i> .....	103
<i>Tabla 37. Matriz de Riesgos “Médico Ocupacional”</i> .....	104

## **DEDICATORIA**

Mi trabajo de tesis, lo dedico y le doy gracias a Dios por darme la vida, la sabiduría, la inteligencia y la oportunidad de estudiar esta linda carrera en esta prestigiosa Universidad.

A mis padres, Aleks y Yadira por ser mi pilar fundamental y el motor de mi vida; ellos siempre me han apoyado en toda decisión que he tomado en mi vida y especialmente cuando decidí estudiar la carrera de Ingeniería Civil; nunca dejaron que decaiga siempre me motivaron para seguir, estudiar, dar lo mejor de mí y llegar a ser una gran profesional.

A mi hermana Samira, que con sus ocurrencias siempre está sacándome una sonrisa tanto en los momentos buenos como difíciles de mi vida; y ha sido mi apoyo en toda mi vida.

A toda mi familia por siempre estar conmigo, apoyándome, guiándome con sus consejos y motivación en todo momento en especial en mi carrera estudiantil.

Finalmente, les dedico a mis amigos y les doy las gracias por estar conmigo en este trayecto académico; por todas las ocurrencias, risas, amanecidas en fin todos los buenos y malos momentos que compartimos juntos, ellos hicieron que la universidad sea más divertida.

**Aleksia Guamanzara Ojeda.**

## **DEDICATORIA**

Luego de varios años hoy finalmente llena de alegría y regocijo dedico esta tesis a mi querido padre quien con su dedicación, esfuerzo y trabajo diario me ha brindado la oportunidad de llevar a cabo mis estudios en tan prestigiosa universidad permitiéndome cumplir con mis ideales y brindándome un futuro mejor.

A mi querida madre por creer en mis capacidades, apoyarme en todo y brindarme palabras de aliento impulsándome en mi formación académica, también por ser mi fuente de motivación e inspiración para superarme día a día y así poder luchar en este camino llamado vida.

Mi hermana mayor quien ha sido uno de los pilares más importantes en mi vida, por apoyarme y sacarme una sonrisa en los momentos más difíciles, por ser mi ejemplo de superación y demostrarme que cuando se quiere se puede y que nada es imposible.

A mi hermana menor quien ha sido mi compañera de vida y ha estado presente en todo momento; por su alegría, cariño y verme como su ejemplo a seguir, siendo mi fuente de inspiración para no darme por vencida y perseverar hasta alcanzar el éxito.

A mi ángel de la guarda mi amada abuelita que desde el cielo me cuida, me guía y sé que el día de hoy está muy orgullosa de su nieta y desde donde está me bendice.

Gracias Dios por bendecirme con la mejor familia sin ellos este logro no se hubiera conseguido, espero contar siempre con su valioso apoyo incondicional.

**Erika Katherine Vélez Ávila.**

## **AGRADECIMIENTO**

En primer lugar, agradecemos a la Universidad del Azuay por permitirnos ser parte de su prestigiosa institución al abrirnos sus puertas para poder estudiar nuestra carrera, así como también a cada uno de los docentes que nos impartieron sus conocimientos durante este largo camino siendo un apoyo y ejemplo para seguir adelante día a día.

Nuestro grato agradecimiento a nuestra querida docente y asesora de tesis ingeniera Vanesa Vanegas quien, con su entusiasmo y conocimiento, nos impulsó a desarrollar nuestro tema y nos ha ayudado en el desarrollo del mismo.

Agradecemos también a cada una de las autoridades del instituto de SOLCA por habernos brindado la gran oportunidad de desarrollar nuestra tesis en sus instalaciones y acogido desde el inicio, de manera especial al ingeniero Marco Masapanta quien nos supo guiar y apoyar con sus conocimientos, así como también por habernos tenido toda la paciencia del mundo durante el desarrollo de nuestra tesis obteniendo juntos esta gran meta.

Finalmente agradecemos a cada uno de nuestros amigos que se fueron cruzando en nuestro camino durante los distintos ciclos porque a través de su estrecha amistad y apoyo tanto emocional como educativo han contribuido en nuestras ganas de seguir y culminar nuestros estudios.

## RESUMEN

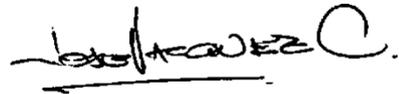
El presente trabajo de titulación realizado en el proyecto de ampliación y remodelación de “Solca” de la ciudad de Cuenca se enfoca en la elaboración de un manual de prevención y control de riesgos en edificios de gran altura por medio de visitas de campo donde se pudo observar e identificar cuáles son los principales riesgos que están presentes en el proyecto constructivo. Además, se midieron dichos riesgos para saber el grado de consecuencias que estos involucran con la ayuda de métodos cuantitativos (check list) o matriz de identificación; y la matriz de riesgo NTP-330 basándonos en la Normativa Legal del Ecuador, con el fin de evitar incidentes y accidentes en el lugar de trabajo proporcionando a los empleadores, empleados y visitantes un entorno seguro.

**Palabras clave:** riesgos, control, prevención, edificios de gran altura, matriz de riesgo, incidentes, accidentes.



Ing. Diana Vanessa Vanegas Delgado

**Director de Tesis**



Ing. José Fernando Vázquez Calero

**Coordinador de Escuela**



Aleksia María Guamanzara Ojeda



Erika Katherine Vélez Ávila

**Autores**

**ABSTRACT**

**OCCUPATIONAL RISK PREVENTION AND CONTROL MANUAL IN THE CONSTRUCTION PROCESS FOR BUILDINGS OVER 5 FLOORS; IN THE CONSTRUCTION “SOLCA” IN CUENCA**

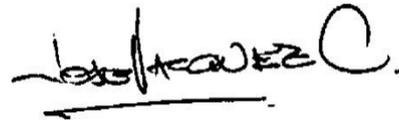
This research carried out at the Solca expansion and remodeling project in Cuenca. The study focuses on the development of a risk prevention and control manual for high-rise buildings through field visits where it was possible to observe and identify the main risks that are present in the construction project. In addition, these risks were measured to know the degree of consequences that they involve with the help of quantitative methods (check list) or identification matrix; and the risk matrix NTP-330 based on the Legal Regulations of Ecuador to avoid incidents and accidents in the workplace. This provides employers, employees and visitors a safe environment.

**Key words:** risks, control, prevention, high-rise buildings, risk matrix, incidents, accidents.



Ing. Diana Vanessa Vanegas Delgado

**Thesis director**



Ing. José Fernando Vázquez Calero

**School Coordinator**



Aleksia María Guamanzara Ojeda

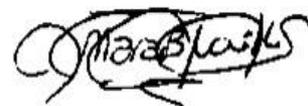


Erika Katherine Vélez Ávila

**Authors**



Translated by



María Belén Novillo Sánchez, En.

## **INTRODUCCIÓN**

El ámbito laboral en el sector de la construcción; desde los tiempos inmemorables ha venido siendo un campo de trabajo de alta peligrosidad, debido a las diversas actividades que se deben realizar y cumplir, para la ejecución de una obra civil en especial los edificios. La prevención y el control de riesgos hoy en día es un tema muy importante que en todo tipo de trabajo se lo ha venido considerando; ya que su finalidad es asegurar la integridad tanto física como mental de todo el personal que labora en dicho trabajo.

El proyecto de titulación tiene el objetivo de desarrollar un manual de prevención y control de riesgos laborales en edificios; basándonos en los riesgos que se presentan en la obra Solca. Utilizando la normativa vigente del país como guía; seguidamente, la matriz de identificación (check list) y la matriz de riesgos para así poder cumplir con la realización del manual; gracias a la matriz de identificación se obtuvo la información necesaria de los diferentes riesgos: físicos, mecánicos, químicos, ergonómicos y psicosociales que se encontró en cada puesto de trabajo; y la matriz de riesgo permite conocer el nivel de exposición y consecuencia de cada riesgo presente en los trabajadores, para así buscar soluciones y alternativas para eliminarlo o reducirlo.

La obra Solca cuenta con un departamento encargado en la salud y seguridad ocupacional; el cual está encargado en velar por la salud de su personal; pero a su vez, con este manual se pretende que sea de gran aporte y ayuda para garantizar la seguridad laboral y no solo para esta obra civil, sino para futuras construcciones específicamente en edificios mayores a 5 pisos.

## **PROBLEMÁTICA**

Existe un sin número de actividades que suponen un problema de salud y seguridad dentro de la construcción, ya que es un sector laboral considerado de alto riesgo y además tomando en consideración las inadecuadas condiciones de trabajo que influyen directamente en la gran cantidad de accidentes laborales que pueden manifestarse.

“La seguridad en obras sigue siendo un tema tabú; nadie desea reconocer el problema o sus ramificaciones; la seguridad en las obras se considera un costo, no un valor agregado”, lo cual es muy lamentable ya que la seguridad laboral a pesar de ser

altamente valorada por el mercado, debe ser no una opción sino una obligación dentro de cada proyecto; específicamente en la construcción de edificios de gran altura es fundamental tomar medidas de prevención y protección por el hecho de la exposición constante de los obreros ante este peligro, ya que puede desencadenar consecuencias graves o incluso mortales (Flores, 2017)

Una de las razones por las cuales se siguen teniendo estos problemas dentro de la construcción se da debido a la falta de planificación de un plan de prevención y seguridad laboral, además también por el desconocimiento de los trabajadores ante la importancia de la misma.

## **JUSTIFICACIÓN**

El área de la construcción es una de las que más preocupación y dedicación requieren en cuanto a seguridad laboral y bienestar social se refiere, debido a la gran cantidad de riesgos y accidentes laborales a los cuales cada uno de los obreros y empleadores se encuentran expuestos diariamente.

Hoy en día la seguridad en la construcción es uno de los aspectos más importantes que deben ser tomados en consideración en el momento de la planificación de una obra o proyecto de construcción, en virtud de esta necesidad, el presente trabajo de titulación y aplicación en la obra “Solca” de la ciudad de Cuenca tiene como finalidad prevalecer la seguridad de todos quienes intervienen en un proyecto de construcción, por medio de la elaboración de un manual de seguridad laboral orientado en el manejo de maquinaria, equipos y actividades que se realizan en edificios de más de 5 pisos de altura y que suponen un riesgo a la vida e integridad de los trabajadores.

## **ESTADO DEL ARTE**

Las siguientes investigaciones nos ha servido de gran aporte y de guía para el desarrollo de este proyecto de tesis; dichos temas encontrados han sido de plataformas confiables y con temas relevantes a la salud y seguridad ocupacional.

- La investigación “Análisis de Riesgos Laborales de las actividades en altura del personal de la Empresa Etapa EP de la ciudad de Cuenca” consistió en analizar los riesgos laborales presentes en los trabajos en altura del personal de telecomunicaciones correspondientes al año 2019; para su desarrollo partieron desde una revisión bibliográfica; con un enfoque cuantitativo, aplicando el

método FINE; dando como resultado que el factor de riesgo mecánico en los trabajos de altura es considerado de alto grado de peligrosidad. (García, 2021)

- El proyecto de tesis “Elaboración de un manual de procedimientos de Seguridad e Higiene del Trabajo para el control de los factores de riesgo de las actividades de construcción de obras civiles en la empresa FAGA de la ciudad de Guayaquil” se realizó con la finalidad de elaborar un manual de Seguridad e Higiene del Trabajo; para así obtener los riesgos, que están expuestos los trabajadores en las diferentes actividades que realizan, para su desarrollo utilizaron metodologías descriptivas, deductivas, analíticas y cuantitativas, además el uso del check list; como resultado se pudo evidenciar que los principales riesgos que el trabajador se encuentra expuesto son de tipo físico, mecánico y ergonómico; y que el personal no le da ni importancia ni consideración a la seguridad laboral por ende no se encuentran capacitados, ni existe el control de seguridad; lo cual ha generado como consecuencia 67 accidentes de trabajo y 113 días perdidos; de tal manera que la implementación de este manual fue de gran necesidad y ayuda para así tomar medidas correctivas y de prevención ante los accidentes e incidentes laborales. (Delgado, 2015)
- La investigación “Compendio de Manuales prácticos de Seguridad y Prevención de Riesgos en la Construcción”, fue realizada en la ciudad de Loja en el programa habitacional “Ciudad Alegría”, su desarrollo consistió en el análisis de la seguridad laboral, haciendo el uso de encuestas dirigidas al personal que labora en la construcción; contratistas, residentes de obras y trabajadores, como resultado de la investigación se pudo presentar una propuesta de seguridad ocupacional, con la finalidad de dar soluciones a los problemas encontrados en el lugar de trabajo; seguidamente se procedió a la realización del compendio de manuales prácticos de seguridad y prevención; para que sea de gran ayuda y beneficio en la II etapa del proyecto. (Contento, 2011)
- La investigación “Análisis de los trabajos en altura que se desarrollan en el área de la construcción y su incidencia en la seguridad y bienestar de los trabajadores de la empresa 12E”, el objetivo del proyecto fue identificar, medir, evaluar, plantear controles operativos para trabajos en Altura. Tomando en cuenta el marco legal vigente del Ecuador; para así garantizar la prevención, el

bienestar y la seguridad laboral de todo el personal; para el desarrollo del proyecto se utilizó la matriz de riesgos de trabajos en altura, haciendo uso de métodos cuantitativos y cualitativos, para determinar las causas de los accidentes e indecentes que se pueden presentar y de igual manera proceder a buscar soluciones o propuestas para eliminarlos o disminuirlos. Finalmente se concluyó con el diseño del instructivo para trabajos en altura, el cual contó con un programa de capacitación y concientización para todo el personal. (Díaz, 2018)

### **OBJETIVO GENERAL**

Realizar un manual de prevención y control de riesgos laborales que se presentan para la obra “Solca” de la ciudad de Cuenca

### **OBJETIVO ESPECÍFICO**

- Efectuar un estudio sobre la prevención de los riesgos laborales que se presentan en la construcción, en especial en las obras de gran altura.
- Identificar los principales riesgos laborales que presentan las construcciones de gran altura.
- Evaluar las condiciones de seguridad de los trabajadores tanto contratistas como obreros en el momento de la obra.
- Diseñar una propuesta que sea para beneficio de todos los miembros de la obra desde el contratista hasta el obrero.

### **ALCANCES Y RESULTADOS**

El proyecto de tesis tiene como propósito desarrollar un manual de prevención y control de riesgos laborales en el proceso de construcción de edificios mayores a 5 pisos; con esta guía se pretende servir a todo el personal que labora en la construcción, para el desarrollo será por medio de la normativa vigente del país con la finalidad de entender y comprender los derechos y obligaciones que tiene el empleador y los empleados; seguidamente, obtención de la información de campo de la obra, es decir saber todos los acontecimientos que se suscitan en el edificio como los riesgos que está expuesto el personal; para obtener estos datos se hará mediante la matriz de identificación por cada puesto de trabajo, matriz de riesgo y por último el diseño de propuesta donde contarán con todas las medidas de salud y seguridad laboral.

## **CAPÍTULO 1: NORMATIVA, MARCO TEÓRICO, DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO SOLCA**

### **1.1 Marco Metodológico**

El primer capítulo consiste en realizar un enfoque teórico y descriptivo general; de toda la información como: normas, reglamentos, decretos, artículos, definiciones y lo relevante a la salud y seguridad ocupacional; seguidamente una descripción del proyecto que se encuentra en construcción donde se pretende realizar el análisis y evaluación que se desarrollaran en los capítulos siguientes; la finalidad que tiene este capítulo es servir de guía y ayuda para poder continuar con el desarrollo de la investigación, este capítulo consta de lo siguiente:

### **1.2 Normativa**

#### **1.2.1 Derecho al trabajo “Constitución de la Republica del Ecuador”**

En la Constitución del Ecuador se establece y se otorga el derecho al trabajo, el artículo 326 sección 5; plantea que toda persona tiene el derecho a realizar y desarrollar sus labores en un ambiente adecuado, tranquilo y favorable, en donde garantice el bienestar integral, salud, seguridad, higiene y bienestar. (Ecuador, 2008)

#### **1.2.2 Decreto Ejecutivo No.2393 “Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo”**

La finalidad que tiene el presente Reglamento es ser aplicado en todo trabajo y toda actividad laboral; teniendo en cuenta como objetivo principal la prevención, disminución o eliminación de los riesgos del trabajo y el mejoramiento del medio ambiente de trabajo. (IEES, 1986)

El comité Interinstitucional de Seguridad e Higiene del Trabajo su principal función es coordinar las acciones ejecutivas de todos los organismos del sector público tomando en consideración la prevención de riesgos del trabajo, además, ejecutar y velar por el cumplimiento del Reglamento.

Para realizar un correcto cumplimiento del Reglamento se debe: colaborar en la realización de planes estratégicos del Ministerio de Trabajo, de Salud y de Organismos del sector público; programar y evaluar la ejecución de las normas vigentes de la prevención de riesgos de trabajo; publicar estadísticas de las enfermedades y accidentes profesionales y laborales; llevar el control de las sanciones en caso que no sea cumplido; impulsar propuestas y acciones con la finalidad de eliminar los riesgos laborales presentes.

El comité Interinstitucional de Seguridad e Higiene del Trabajo está compuesto por el jefe de departamento de Seguridad e Higiene del Trabajo en representación del Ministerio de Trabajo; un delegado de la Dirección Nacional de Control Ambiental en representación del Ministerio de Salud, el jefe de Riesgos del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, tres delegados del sector empleador y tres delegados del sector laboral.

Las funciones que tiene el Ministerio del Trabajo son: recolectar datos a nivel nacional del número de la población laboral, número de accidentes y enfermedades profesionales, las causas y consecuencias; impulsar, desarrollar y realizar propuestas, sistemas y soluciones sobre la prevención de riesgos laborales; y velar por el cumplimiento de normas, leyes y reglamentos que tengan que ver con Seguridad y Salud de los trabajadores.

El Ministerio de Salud junto al Instituto Ecuatoriano de obras sanitarias tiene la función de recopilar datos sobre accidentes y enfermedades de trabajo y realizar estudios epidemiológicos sobre enfermedades profesionales.

El Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social se encarga en vigilar el mejoramiento del medio ambiente laboral; realizar estudios sobre prevención de riesgos y mejoramiento del medio ambiente laboral.

El Ministerio de Comercio Exterior, Industrialización y Pesca es el encargado en cumplir con el reglamento, en cuanto se trate de herramientas y maquinarias, las cuales deben constar con una descripción de su uso apropiado, riesgos de trabajo que pueden ocasionar y de las normas de seguridad e higiene industrial.

Las obligaciones que tiene los empleadores son las siguientes: deben cumplir con el reglamento y normas vigentes de prevención de riesgo, adoptar medidas de prevención, mantener en buen estado los equipos de trabajo como maquinas, herramientas y realizar capacitaciones al personal que está a su mando

De igual manera los trabajadores cuentan con sus propias obligaciones, lo cual se puede resumir en que deben estar en constante participación de capacitaciones, usar correctamente los equipos de seguridad, cuidar de su higiene personal, no ingerir bebidas alcohólicas en horas de trabajo y colaborar con investigaciones de los accidentes que se hayan producido.

Las empresas que cuenten con más de cien trabajadores estables, deberán contar con el Departamento de Seguridad e Higiene, el cual debe ser dirigida por un

profesional apto en la materia. Las funciones que deberá cumplir son: el control y la evaluación de riesgos profesionales, capacitación a los trabajadores y registro de los accidentes que se ocasionen.

Las condiciones de los centros de trabajo, deberán contar con una seguridad estructural; los cimientos, pisos, columnas, paredes y demás elementos deberán ofrecer soporte y resistencia ante las cargas que serán sometidos.

Todos los centros de trabajo deberán contar con un botiquín de emergencia, para prestación de los primeros auxilios a los trabajadores; en caso que se cuente con más de 25 trabajadores se dispondrá un local destinado para una enfermería.

Las empresas que cuenten con un servicio médico, será este el encargado en la prestación de los primeros auxilios.

Los locales de trabajo deberán asegurar un ambiente seguro, cómodo y saludable para los trabajadores.

Los locales de trabajo que son cerrados y están expuestos a altas y bajas temperaturas deberán contar con una cabina de aire acondicionado.

En trabajos que estén expuestos al ruido se fijará como límite máximo los 85 decibeles en 8 horas de trabajo continuo.

Todos los centros de trabajo deberán contar con una adecuada iluminación ya sea natural o artificial; esto es con la finalidad de que el trabajador pueda realizar sus actividades con seguridad y sin daños a su salud en especial a su vista.

*Tabla 1. Iluminación mínima*

ILUMINACIÓN MÍNIMA	ACTIVIDADES
20 luxes	Pasillos, patios y lugares de paso.
50 luxes	Operaciones en las que la distinción no sea esencial como manejo de materias, desechos de mercancías, embalaje, servicios higiénicos.
100 luxes	Cuando sea necesaria una ligera distinción de detalles como: fabricación de productos de hierro y acero, taller de textiles y de industria manufacturera, salas de máquinas y calderos, ascensores.
200 luxes	Si es esencial una distinción moderada de detalles, tales como: talleres de metal mecánica, costura, industria de conserva, imprentas.
300 luxes	Siempre que sea esencial la distinción media de detalles, tales como: trabajos de montaje, pintura a pistola, tipografía, contabilidad, taquigrafía.

500 luxes	Trabajos en que sea indispensable una fina distinción de detalles, bajo condiciones de contraste, tales como: corrección de pruebas, fresado y torneado, dibujo.
1000 luxes	Trabajos en que exijan una distinción extremadamente fina o bajo condiciones de contraste difíciles, tales como: trabajos con colores o artísticos, inspección delicada, montajes de precisión electrónicos, relojería.

Los trabajadores que estén expuestos radiaciones infrarrojas, ultravioletas, ionizantes y no ionizantes deberán contar con el equipo de protección adecuado como guantes, cascos, gafas y demás elementos de protección para evitar daños en su salud.

Los trabajadores que estén expuestos a sustancias corrosivas, irritantes y tóxicas; serán instruidos y capacitados, de igual manera deben contar con su equipo de protección especial y el área de trabajo deberán contar con ventilación adecuada.

Los trabajadores que manipulen microorganismos o sustancias de origen animal o vegetal, que son capaces de transmitir enfermedades, se deberá aplicar medidas de higiene personal y hacer uso de la vacunación preventiva.

Con respecto a la eliminación de los desechos, ya sean líquidos, sólidos o gaseosos se efectuará el cumplimiento obligatorio de la legislación sobre el medio ambiente

Las maquinas deberán ser ubicadas en áreas fijas que permitan el correcto montaje y al momento de usarlas sea seguro y confiable; serán utilizadas únicamente para las funciones que han sido diseñadas y por el personal aptamente capacitado.

Las herramientas de mano serán elaboradas con materiales resistentes; al momento de usarlas deberán encontrarse en buen estado, fijas, firmes y bien sujetas a sus mangos; esto es con la finalidad de evitar provocar algún corte en la piel y se utilizaran únicamente para las actividades que han sido diseñadas.

Los aparatos de izar deberán ser elaborados a base de materiales sólidos y muy resistentes, para su utilización se tiene que tomar en cuenta la carga máxima que pueda soportar cada uno de los aparatos de izar, y las manipulaciones de cargas deberán ser realizadas de manera lenta y segura.

Los cables para izar deberán siempre estar libres de nudos, amarres y otros defectos.

Las cadenas y cuerdas para izar o transportar cargas deberán de ser de buena calidad y de una fibra resistente

Las eslingas para izar serán construidas por cables, cadenas y cuerdas de buena calidad y resistencias, para que así puedan tolerar la carga que están destinadas y cumplir con sus funciones evitando cualquier problema o daño.

La maquinaria pesada deberá ser utilizada únicamente por el personalmente que se encuentre altamente capacitado y sepa de su uso; de igual manera cada maquina deberá contar con su debido mantenimiento y revisión para así evitar cualquier daño que se puede presentar.

Los trabajadores que realicen tareas con la manipulación de cargas de materiales; deberán ser instruidos, informados y capacitados sobre la forma adecuada de realizar dichas tareas para así efectuarlas con seguridad.

El peso máximo que debe realizar cada trabajador es el siguiente:

Tabla 2. *Peso máximo*

Varones hasta 16 años.....	35 libras
Mujeres hasta 18 años.....	20 libras
Varones de 16 a 18 años.....	50 libras
Mujeres de 18 a 21 años.....	25 libras
Mujeres de 21 años o más.....	50 libras
Varones de más de 18 años.....	Hasta 175 libras.

Las empresas que brinden transporte a los trabajadores serán por cuenta propia y deberán ser vehículos seguros que cumplan con la normativa del país.

Los centros de trabajo deberán contar con señalética de seguridad para así identificar la presencia de riesgos. La señalética debe presentarse en óptimas condiciones, visible y de fácil identificación.

Para la señalética se utilizarán símbolos, formas y colores; evitando el uso de textos; y deben sujetarse a las disposiciones de las normas que establece el Instituto Ecuatoriano de Normalización.

Todos los trabajadores deberán contar con su equipo de protección personal dependiendo de las tareas que realicen, cada empleador es el encargado en proporcionar el equipo de protección completo que generalmente cuenta con: casco, guantes, gafas, audífonos, mascarillas y demás elementos; de igual manera tiene la obligación de hacer cambios y renovar los implementos en caso que ya no se encuentre en buenas condiciones.

Para poder realizar las actividades principalmente en la construcción; todos los trabajadores deben contar con protección de cráneo, protección auditiva, protección visual, protección de vías respiratorias, protección de extremidades superiores e inferiores y cinturones y arneses de seguridad, para así evitar daños en la salud de cada trabajador.

### **1.2.3 Decreto Ejecutivo No.0174 “Reglamento de Seguridad y Salud para la construcción y obras públicas” (Ministerio de Trabajo).**

Los empleadores del sector de la construcción deberán obedecer a las siguientes normas:

- Elaborar, aplicar y difundir la normativa interna;
- Identificar, evaluar y prevenir riesgos;
- Desarrollar e implementar medidas de prevención;
- Implementar un sistema de registro de accidentes de trabajo, enfermedades profesionales e informes médicos;
- El reglamento de seguridad debe ser aprobado por el ministerio de trabajo;
- Inscribir a todos los trabajadores al IEES;
- Realizar exámenes médicos a los trabajadores;
- Comunicar a los trabajadores por cualquier medio sobre los riesgos laborales a que se enfrenten, y capacitarlos para prevenirlos, reducirlos y eliminarlos;
- Por último, instalar e implementar sistemas de respuesta ante los riesgos de gran accidente o eventos de fuerza mayor.

Queda terminantemente prohibido obligar a los trabajadores a trabajar en un entorno insalubre sin tomar las precauciones adecuadas; permitirles trabajar sin el equipo de protección personal adecuado y realizar trabajos para los que no tienen las calificaciones apropiadas.

Los trabajadores tienen la obligación de:

- Cumplir con las normas, reglamentos y lineamientos aplicables en su lugar de trabajo, así como las instrucciones de su jefe inmediato;
- Usar correctamente las herramientas y materiales de trabajo, así como también los equipos de protección personal y colectivos;
- Manipular maquinaria y otros artículos solo cuando esté autorizado y capacitado;
- Notificar oportunamente las enfermedades que padezcan y sean derivadas del trabajo que desempeñan o de las condiciones de trabajo;
- Presentarse a los exámenes médicos programados, a su vez completar el proceso de recuperación; y,
- Participar en los organismos paritarios, capacitaciones y otras actividades encaminadas a la prevención de riesgos.

Entre los derechos que tienen están: recibir primeros auxilios en caso de emergencia; realizar su trabajo en un ambiente propicio para su salud física y mental; pueden solicitar un control si ven un riesgo y pueden cambiar de actividades por razones de salud.

Se prohíbe a los trabajadores realizar trabajos sin la capacitación adecuada, estar ebrios o intoxicados por otras sustancias durante las horas de trabajo y no observar las precauciones de riesgo pertinentes.

Según lo que dice la norma, cuando haya cincuenta o más trabajadores, debe existir una unidad de servicio médico y en toda obra con más de 15 trabajadores se debe contar con un comité prioritario.

Cada integrante de la construcción tiene la responsabilidad de evitar que el riesgo se convierta en accidente, en primer lugar, tenemos al propietario quien se encarga de contratar a las personas capacitadas; por otro lado, tenemos planificadores y diseñadores que deben aplicar normas de precaución desde la fase de diseño del proyecto.

Los constructores de obra están obligados a desarrollar programas de prevención y protección relacionados con todas las fases de la obra, además, los fiscalizadores realizarán inspecciones para verificar el cumplimiento de todas estas normas. Así mismo, los residentes tienen la responsabilidad de participar activamente

en los programas de prevención de riesgos, informando todos los accidentes y situaciones de riesgo a la unidad de seguridad y salud respectiva.

En cada área de trabajo se debe contar con un botiquín de primeros auxilios. Deben permitir el ingreso de visitantes autorizados y autoridades que usen cascos protectores apropiados.

El vertido de escombros o materiales de los pisos superiores al suelo está terminantemente prohibido y debe ser acarreado por medios adecuados como cintas, rampas o tolvas.

Los trabajos de encofrado, colocación de hierro, vertido y desencofrado de hormigón se realizan mediante torres, andamios, plataformas o pasarelas que cumplen, en la medida de lo posible, las normas de seguridad.

Durante trabajos de construcción de losas con riesgo de pandeo de más de 1,8 metros, se toman las siguientes precauciones:

- a) Instalar una red de seguridad debajo de la losa en construcción;
- b) Uso de andamios;
- c) Uso de pasarelas regulatorias;
- d) Uso de arnés sujetos a puntos fijos o con sistema de enganche deslizante.

Se prohíbe el paso y apoyo directo de los trabajadores sobre las partes frágiles de las losas. Todas las aberturas de las losas se cubren con tarimas, mallas metálicas, redes o elementos similares y se fijan a la estructura para evitar caídas de personas u objetos.

El riesgo de caída de altura debe prevenirse mediante el uso de andamios de seguridad que cumplan con las condiciones establecidas, de redes de protección y de barandillas reglamentarias.

Si el peso supera los 23 kg se requieren dos o más personas para levantarlo. El levantamiento de cargas debe evaluarse de acuerdo con estándares ergonómicos reconocidos internacionalmente. Los trabajadores que levantan cargas deben someterse a exámenes regulares de la columna.

Para el uso de andamios se deberá usar madera cuadrada sin corteza ni nudos que puedan reducir la resistencia. Evitar el uso de madera usada a menos que se pueda

garantizar que su estado resistirá el esfuerzo. Los tablonces que componen la plataforma del andamio se colocan y sujetan de forma segura para evitar que se vuelquen, resbalen u otros movimientos peligrosos. Deben estar conectados para cubrir toda la superficie del piso del andamio. Se requiere un ancho para facilitar el movimiento de los trabajadores y para el correcto almacenamiento de herramientas y materiales necesarios para el trabajo, con un mínimo de 600 mm.

Si se utiliza un cable como método de elevación de cargas, el cable debe tener un factor de seguridad de 10 contra la carga de rotura y un diámetro mínimo de 8 mm. Cuando se utilizan cables, se aplica un factor de seguridad de 6 a la carga de rotura efectiva.

El equipo de protección personal debe ser proporcionado por su empleador. Dicho equipo incluye: arneses de seguridad de 5000 lb en caso de peligro en altura, cascos, guantes de protección hechos de materiales apropiados para el trabajo, gafas, protección auditiva, botas de goma o zapatos de seguridad (suelas antideslizantes) y ropa de trabajo adecuada.

El constructor está obligado a colocar señalización preventiva e informativa, como carteles de seguridad, que todos los empleados deben cumplir. Estos deben ser claramente visibles y en buenas condiciones. Las formas y símbolos se ajustan a los estándares del Instituto de Normalización del Ecuador.

Todos los empleadores están obligados antes de comenzar a trabajar a someterse a exámenes médicos, exámenes regulares, exámenes para eliminar obstáculos de acuerdo con sus funciones y exámenes más completos para personas expuestas a cargas inusuales o que trabajan en espacios confinados. Todos los trabajadores tienen derecho a los resultados de estos exámenes y a su confidencialidad.

Todos los accidentes de trabajo deben ser investigados por el jefe de Salud y Seguridad dentro de las 24 horas posteriores al accidente. Los reportes se realizan a la Oficina de Riesgos Laborales del IESS dentro de los 10 días siguientes al accidente. Los registros de lesiones, accidentes de trabajo y enfermedades profesionales deben mantenerse y presentarse a la Secretaría del Trabajo y Empleo y al IESS semestralmente.

Desde el momento en que un empleado empieza a trabajar en la empresa, debe recibir toda la información sobre prevención de riesgos laborales que gestiona la empresa. El jefe del departamento de seguridad y salud en el trabajo será el responsable de dictar charlas e instruir a los trabajadores en materia de extinción de incendios, seguridad y evacuación de emergencia. Si un empleado cambia de ocupación deberá proporcionarle una copia de las normas internas de seguridad y salud de la empresa, además de las normas y procedimientos de seguridad en el trabajo.

Los constructores y contratistas no solo están obligados a mantener buenas prácticas de eliminación de desechos para evitar representar un riesgo para los trabajadores, sino que también deben cumplir con las reglamentaciones locales y estatales para la contaminación.

Quien cometa una infracción será sancionado con las penas previstas en las disposiciones legales de las Instituciones de Control. El incumplimiento de las normas establecidas en este Código es causal de sanciones relativas a la suspensión del trabajo, incluidas las normas del artículo 436 del Código del Trabajo.

#### **1.2.4 Resolución No.CD 513 “Reglamento del seguro general de riesgos del trabajo del IEES”.**

Las prestaciones y protección del Seguro General de Riesgos del Trabajo se enmarcan dentro de lo establecido por la ley, y se derivan de enfermedades profesionales u ocupacionales, accidentes de trabajo y de la capacidad para realizar o ejercer una profesión u ocupación (IESS, 2016).

Tienen derecho a la protección los trabajadores en relación de dependencia, así como también los trabajadores afiliados por cuenta propia y los demás asegurados inscritos en el seguro general obligatorio por ley.

Accidente de trabajo es un suceso inesperado y repentino causado por una actividad laboral relacionada con el trabajo o motivo del mismo, que conduce a una lesión corporal o impedimento, discapacidad o muerte inmediata. El trabajador debe dar a conocer el mismo dentro del término de 10 días contados desde que ocurrió el siniestro.

Son enfermedades profesionales las enumeradas en los listados de la Organización Internacional del Trabajo, la OIT y las enumeradas en el primer anexo

de esta Resolución y las especificadas en la normativa nacional o según lo indicado en documentos técnicos y legales de organismos internacionales a los que pertenece el Ecuador. El trabajador debe dar a conocer el mismo dentro del término de 10 días contados desde que se realizó el diagnóstico.

Los trabajadores deberán abonar por lo menos 6 aportaciones mensuales consecutivas o 180 días inmediatos anteriores y de forma consecutiva, previo al diagnóstico inicial de la enfermedad profesional u ocupacional para poder acceder al derecho de las prestaciones del Seguro General de Riesgos del Trabajo.

Los servicios que otorga el Seguro General de Riesgos del Trabajo son las siguientes prestaciones:

- **Prevención de riesgos laborales**
  - Identificación de peligros y factores de riesgo
  - Medición de factores de riesgo
  - Evaluación de factores de riesgo
  - Control operativo integral
  - Vigilancia ambiental laboral y de la salud
  - Evaluaciones periódicas (IESS, 2016).
- **Servicios médico asistenciales, incluidos los servicios de prótesis y ortopedia a través del Seguro General de Salud Individual y Familiar.**
- **Subsidio por incapacidad, cuando el riesgo ocasione impedimento temporal para trabajar.** -El asegurado tendrá derecho a percibir el subsidio desde el día siguiente de producida la misma, por el período que señale el médico tratante, el mismo que será de hasta un año, en los porcentajes fijados sobre la remuneración base de aportación al IESS, conforme lo establece la normativa de subsidios económicos y la ley (IESS, 2016).
- **Indemnización por pérdida de capacidad profesional o laboral, según la importancia de la lesión cuando el riesgo ocasione incapacidad permanente parcial que no justifique el otorgamiento de una pensión de incapacidad laboral.**- Se tomará en cuenta el promedio mensual de la remuneración base de aportación al IESS de 360 días cotizados en la empresa donde adquirió la enfermedad ocupacional, contados desde el último mes

aportado en la referida empresa; de no acreditar los 360 días la base de cálculo será el promedio mensual del período aportado (IESS, 2016).

- **Pensión de incapacidad laboral.** - La pensión provisional será equivalente al 80% del promedio mensual de la remuneración de aportación de los 360 días anteriores a la fecha del accidente o a la fecha de calificación de la enfermedad profesional u ocupacional dictaminada por parte del Comité de Valuación de Incapacidades y de Responsabilidad Patronal "CVIRP" según el caso. De no acreditar los 360 días la base de cálculo será el promedio mensual del tiempo aportado (IESS, 2016).
- **Pensión de montepío, cuando el riesgo hubiese ocasionado el fallecimiento del afiliado.** -El asegurado que fuere declarado con incapacidad permanente absoluta tendrá derecho a una pensión mensual equivalente al ciento por ciento (100%) del promedio mensual de la remuneración del último año anterior o del promedio mensual de los 5 años de mayor aportación, pensión que se pagará desde la fecha del cese definitivo presentando el aviso de salida del último empleador, con exclusión del período subsidiado y de pensión provisional. Esta incapacidad causará pensiones de viudedad y orfandad en caso de fallecimiento del asegurado, con sujeción a lo establecido en la Ley de Seguridad Social y en la reglamentación interna (IESS, 2016).
- **Aquellas que lo determine la normativa vigente en la materia.**

### **1.2.5 Decisión 584 “Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo”**

Los países Bolivia, Colombia, Chile, Ecuador y Perú son los miembros que forman parte del Instrumento Andino, lo cual establecen las siguientes normas y consideraciones; con la finalidad de garantizar la protección de la seguridad y la salud laboral para así lograr un trabajo digno y decente.

## **Capítulo I**

### **DISPOSICIONES GENERALES**

El objetivo que tiene el instrumento es promover la seguridad y disminuir o eliminar los daños y peligros que se pueden presentar en el trabajador; por medio de la aplicación de medidas de control y el desarrollo de sistemas de protección y prevención para evitar los riesgos laborales.

Este Instrumento será aplicado de forma obligatoria en todos los países que forman parte y son miembros; en caso de no querer cumplir o de excluirse de algunas ramas se deberá informar al Comité Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo.

## **Capítulo II**

### **POLITICA DE PREVENCION DE RIESGOS LABORALES**

Los países que son miembros deberán fomentar y promover la seguridad y salud ocupacional con la finalidad de prevenir daños en la salud física y mental de cada trabajador. Para poder cumplir con esta obligación cada país debe poner en práctica y cumplir con las siguientes consideraciones:

- Identificar cada riesgo laboral que se presente en cada puesto de trabajo.
- Identificar los principales problemas leves o graves y elaborar propuestas para así poder solucionarlos y eliminarlos.
- Forma un equipo de autoridades capaces y preparadas para el manejo de los riesgos laborales.
- Fomentar las normas nacionales sobre la seguridad y salud en el trabajo, esto es con la finalidad de que todo el personal este informado y sepa en que consiste cada norma para así cumplirlas.
- Elaborar un mapa o matriz de Riesgo.
- Por medio de inspecciones, se podrá saber si todo el personal este cumpliendo con las normas de los riesgos laborales, en caso que no lo cumplan se procederá un llamado de atención y sanciones.
- Establecer un registro de accidentes, incidentes de trabajo y de enfermedades profesionales, con la finalidad de llegar a la causa que provoca
- Promover programas de salud y seguridad en el trabajo, con el fin de contribuir con la cultura de prevención de riesgos laborales
- Capacitar al personal en el ámbito de la salud y seguridad en el trabajo.

Todo país que sea miembro debe establecer servicios de salud en el trabajo tanto privado como público.

El desarrollo de las políticas de prevención de riesgos laborales estará a cargo de profesionales y organismos aptos y capaces para su progreso y cumplimiento.

Los países que son miembros deberán adoptar las medidas legislativas y reglamentarias tomando en cuenta las siguientes consideraciones:

- Cada puesto de trabajo debe estar en buenas condiciones.

- Se deberá contar con el permiso y la autorización, para el uso de sustancias nocivas para la salud del trabajador. Cada trabajador que este al contacto de dichas sustancias deberá estar altamente preparado y capacitado para cumplir con las actividades.
- En trabajos altamente peligrosos todo el personal que lo realice debe estar capacitado e informado o lo que se expone.
- Realizar evaluaciones y seguimiento de los accidentes y enfermedades profesionales que se presente en cada puesto de trabajo.
- Realizar rehabilitación integral, readaptación, reubicación laboral para todo el personal que presente discapacidad temporal o permanente a causa de los accidentes o enfermedades profesionales.
- Realizar el control de seguridad y salud en el trabajo, cada trabajador debe ser asegurado; es decir que deben adoptar las medidas de prevención implantadas por la empresa, de igual manera cumplir con lo establecido en las normas, leyes o reglamentos nacionales.

Se deberá desarrollar medidas preventivas para el uso de herramientas, equipos, maquinarias, sustancias, productos o útiles de trabajo; esto es con la finalidad de proporcionar información y capacitación para su uso; tomando en cuenta su estado, condiciones y mantenimiento; para así evitar cualquier tipo de accidente, incidente o enfermedad profesional.

### **Capítulo III**

#### **GESTION DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN LOS CENTROS DE TRABAJO - OBLIGACIONES DE LOS EMPLEADORES**

Toda empresa debe elaborar un plan integral de prevención y control de riesgos, para así planificar medidas preventivas ante la aparición de algún accidente o incidente profesional; el cual debe ser revisado, actualizado, identificado y evaluado constantemente.

Se deberá realizar un registro de todos los acontecimientos que se presenten en el trabajo como lo son: accidentes, incidentes y enfermedades profesionales; para así identificar las causas del porque se producen y buscar alternativas para solucionarlos; se debe notificar y capacitar a cada trabajador el riesgo que están expuestos.

Las obligaciones que tienen los empleadores con sus empleados es proteger la salud, ante todo, buscar medidas de protección y seguridad ocupacional, realizar

exámenes médicos constantemente de preempleo y de retiro; y brindar bienestar laboral tanto físico como psicológico.

#### **Capítulo IV**

##### **DE LOS DERECHOS Y OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES**

Todo trabajador tiene el derecho de laborar en un ambiente sano, tranquilo y que sea de beneficio para su salud física y mental, deberá estar informado de las actividades y tareas que realizará, de igual manera de los riesgos que se puede presentar en su puesto de trabajo, en caso de que su puesto no presente las condiciones adecuadas puede solicitar una inspección y cambio.

Las obligaciones que tienen los trabajadores son: cumplir con las leyes, normas y reglamentos optados por cada empresa, estar instruidos e informados de las actividades que realizará, usar los equipos, maquinaria, herramientas e instrumentos adecuadamente, realizarse exámenes médicos y asistir a capacitaciones constantemente.

#### **Capítulo V**

##### **DE LOS TRABAJADORES OBJETO DE PROTECCION ESPECIAL**

El empleador deberá garantizar un ambiente laboral en las mejores condiciones para sus trabajadores, velando por la protección de la salud física y mental; en caso de presentarse y sufrir riesgos laborales, se deberá realizar de manera constante evaluaciones para así buscar alternativas que solucionen y eliminen dicho riesgo.

Para la contratación del personal se deberá tomar en consideración que solo podrán laborar personas mayores a los 18 años; a su vez se evaluarán las condiciones físicas, de instrucción y conocimiento para delegar las funciones y el puesto; se prohíbe la contratación de niños, niñas y adolescentes para realizar cualquier tipo de actividades.

#### **Capítulo VI**

##### **DE LAS SANCIONES**

Ante cualquier actitud inapropiada o infracción que este incumpliendo con la normativa establecida dentro de este instrumento andino, se tomara las medidas necesarias para sancionar; tomando en cuenta el daño causado y la gravedad. (SSO, 2004)

### **1.2.6 Resolución No.957 “Reglamento Del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el trabajo”.**

Los países que son miembros han desarrollado sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo tomando en cuenta las gestiones administrativas, técnicas, de talento humano y procesos operativos básicos.

El Servicio de Salud en el Trabajo tendrá un carácter esencialmente preventivo y podrá conformarse de manera multidisciplinaria. Brindará asesoría al empleador, a los trabajadores y a sus representantes en la empresa establecimiento y conservando un medio ambiente de trabajo digno, seguro y sano que favorezca la capacidad física, mental y social de los trabajadores temporales y permanentes (Secretaría Andina, 2008).

El Servicio de Salud en el Trabajo deberá cumplir con las siguientes funciones:

- Elaborar propuestas de programas de seguridad y salud en el trabajo con la participación efectiva de trabajadores y empleadores.
- Sugerir métodos de identificar, evaluar y gestionar los factores de riesgo que afectan la salud en el lugar de trabajo
- Asesoramiento en la planificación y organización del trabajo, incluido el diseño del lugar de trabajo, la selección de máquinas y equipos, el mantenimiento, el estado y los materiales de trabajo.
- Comprobar el estado de las nuevas instalaciones, máquinas y equipos antes de la ponerlos en marcha.
- Asesoramiento en seguridad laboral y ergonomía de trabajo, así como equipos de protección individual y colectiva.
- Vigilar la salud de los trabajadores en relación con el trabajo que realizan.
- Alentar a los trabajadores a adaptar sus lugares de trabajo y equipos y herramientas de acuerdo con los principios de ergonomía y bioseguridad cuando corresponda.
- Planificar áreas de primeros auxilios y emergencias.

En empresas sin comités de seguridad y salud en el trabajo, que no cuente con el número mínimo de empleados especificado a tal efecto por la legislación nacional se nombrará un jefe de seguridad en el trabajo, mismo que es elegido

democráticamente entre los trabajadores y colaborará al interior de la empresa en materia de Prevención de Riesgos Laborales.

Para proteger a los trabajadores, su información de salud se mantiene confidencial. Los empleados y patrones que forman parte del Servicio de Salud Ocupacional tienen acceso a esta información. Para los datos personales de carácter médico confidencial el acceso debe estar limitado al personal médico.

El incumplimiento de las obligaciones del empleador en materia de salud y seguridad en el trabajo conlleva la responsabilidad definida por la legislación nacional de los países miembros, según la gravedad de la infracción y el nivel de la sanción.

### **1.3 Marco Teórico**

#### **1.3.1 Salud y Seguridad Ocupacional**

Según la (OMS) Organización Mundial de Salud y la (OIT) Organización Internacional del Trabajo (OIT); se define como la ciencia y la técnica que se ocupa en promover, velar y proteger la salud de los trabajadores y las condiciones del trabajo; a través de la prevención y el control de riesgos de las situaciones que se presenten; para así eliminar los factores que provocan peligros en la salud física y mental del trabajador, potenciando el crecimiento económico y la productividad. (OMS, OIT, 1995)

#### **1.3.2 Riesgos Laborales**

Riesgo laboral es todo suceso que exponen a los trabajadores de una empresa, o todo aquello que puede producir accidentes y peligros; causando daños físicos y psicológicos en la salud. El efecto que produzca siempre será considerado negativo para la persona que lo sufre; a su vez depende del grado de gravedad o de consecuencia que dicho riesgo provoque. (Sevillano, s.f.).

En Ecuador, el Ministerio de Trabajo; en sí la Dirección de Seguridad, Salud en el Trabajo y Gestión Integral de Riesgos; es la institución que está encargada de verificar que toda empresa ya sea pública o privada implemente sistemas de seguridad, planes de prevención integral ante los riesgos laborales y a su vez que cumpla con la normativa vigente.

### **1.3.2.1 Riesgo físico**

Se usa comúnmente para describir diversas formas de energía que pueden representar un peligro para la salud y la seguridad de los trabajadores. Los riesgos físicos incluyen el ruido, la vibración, el entorno térmico, la radiación ionizante y la radiación no ionizante, incluidos los campos electromagnéticos y la radiación óptica. Los riesgos físicos existen en una amplia gama de actividades laborales como la construcción, la industria, los centros de investigación abarcando aspectos que han sido clásicamente estudiados no solo desde el punto de vista de la higiene industrial sino también desde el punto de vista de la ergonomía (INSST, n.d.).

### **1.3.2.2 Riesgo mecánico**

Los riesgos mecánicos son efectos fisiopatológicos como cortes, raspaduras, pinchazos, contusiones, golpes por separación o expulsión de objetos, pinzamientos, aplastamientos y quemaduras como consecuencia del trabajo con herramientas manuales, máquinas y vehículos (Salazar López, 2016).

### **1.3.2.3 Riesgos Químicos**

Se define como la posibilidad de que un empleador sufra daños por agentes químicos; estos agentes químicos son producidos y provocados por: polvos, sustancias, vapores, líquidos, sólidos, gaseosos, humos etc. Este riesgo se puede producir por medio del contacto de dicho agente con el trabajador por vía respiratoria o de contacto. (Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, 2016)

### **1.3.2.4 Riesgos Ergonómicos**

Son todos los riesgos que se originan cuando el trabajador y las actividades de su puesto de trabajo se presentan movimientos repetitivos, posturas forzadas o acciones que pueden provocar daños en la salud. Este tipo de riesgo por lo general se presenta con gran frecuencia en todo trabajo en especial en la construcción de obras; debido a las tareas de carga, levantamiento, manipulación etc. (Plata, 2018)

### **1.3.2.5 Riesgo psicosocial**

Son las condiciones presentes en la situación de trabajo que están directamente relacionadas con la organización del trabajo, el contenido del trabajo y la realización del trabajo, y que pueden afectar el desarrollo del trabajo y la salud de los trabajadores (Digesa, n.d.).

### **1.3.3 Equipos de protección**

Cualquier equipo, pieza o dispositivo que evite el contacto humano directo con peligros ambientales peligrosos que puedan provocar lesiones o enfermedades (Gob.mx, 2019).

### **1.3.4 Accidente de Trabajo**

Se considera como todo suceso o imprevisto repentino que ocurre por causa del trabajo, dejando como resultado daños en la salud del trabajador; como una lesión, perturbación funcional o psiquiátrica, invalidez e incluso hasta la muerte. (Colombia, 2018).

### **1.3.5 Incidente de Trabajo**

Se considera como todo suceso o acontecimiento no deseado y es provocado a lo largo del trabajo, en donde el trabajador no sufre daños severos ni lesiones en su salud; solo se puede producir un daño físico de menor riesgo que puede requerir cuidados de primeros auxilios. (Cando, 2017)

### **1.3.6 Trabajos en altura.**

Se define generalmente como cualquier actividad o trabajo realizado a una altura superior a 1,8 m, medidos desde el suelo hasta la superficie sobre la que se encuentra el trabajador (Previntec, 2019).

### **1.3.7 Prevención y Control de Riesgos**

La Prevención de Riesgos se define como la disciplina de realizar acciones para evitar que se produzcan accidente o incidentes en el trabajo; mediante la aplicación de medidas y sistemas preventivos para mejorar la seguridad y salud de los trabajadores; para poder lograr con esto se debe tomar en consideración la evaluación de riesgos la cual es desarrollada por especialistas estudiados en la materia; mientras que el control de riesgos se lo define como el proceso de desarrollo para gestionar los riesgos de acuerdo a la norma del país y las leyes de la institución de trabajo, el cual debe ser cumplido por todo el personal. (Laborales, s.f.)

## **1.4 Descripción del Proyecto Solca**

El Instituto del Cáncer SOLCA, Núcleo Cuenca; es un instituto de oncología especializado en prevención, diagnóstico y tratamiento integral del cáncer. El edificio donde funciona dicho instituto, ha llegado al límite de su capacidad debido al aumento

de la demanda de pacientes en los últimos años por lo que se ha visto la necesidad de ampliar sus instalaciones mediante nuevos edificios conectados al edificio actual para seguir brindando servicios de calidad.

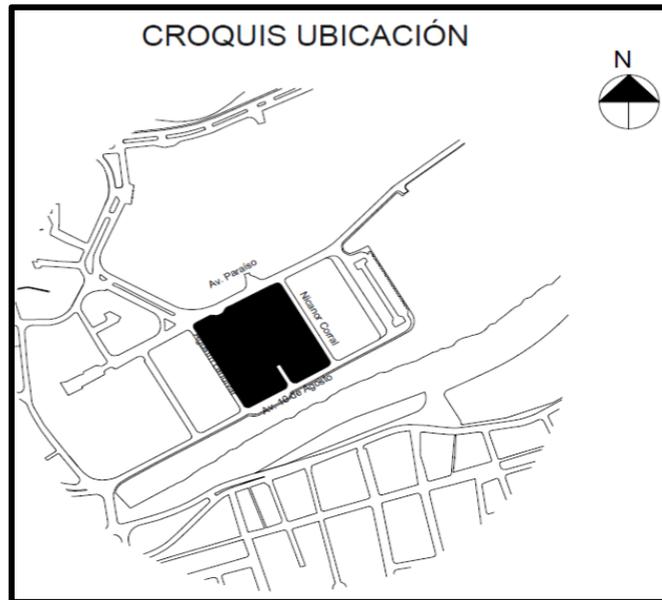
#### **1.4.1 Anteproyecto Arquitectónico.**

El diseño arquitectónico incluye la corrección de las áreas más colapsadas del edificio existente, reubicación y expansión a nuevos edificios. La fusión funcional de los dos edificios se da a través de la fachada exterior, puentes y pasillos interiores para crear un ambiente armónico y, sobre todo, un espacio funcional, destinado a apoyar el proceso de curación del paciente.

Como primer paso se identificó los problemas espaciales y técnicos que deben resolverse para satisfacer las necesidades proyectadas para 2037. Seguidamente, se realizó el diseño de ampliación y remodelación de acuerdo con los criterios y requerimientos del personal médico y administrativo del instituto; donde la primera plataforma de dos pisos contempla las áreas ambulatorias y quirúrgicas, mientras que la torre consta de un piso de transición administrativa y tres pisos de hospitalización.

La edificación permitirá la reducción de energía eléctrica pues dotará de luz natural a todas las áreas de trabajo, áreas de pacientes, vías de circulación o pasillos; a la vez se reducirá el número de accesos exclusivos para cada tipo de usuario, paciente, personal y servicio; mejorando los tiempos de traslado con flujos más eficientes.

### 1.4.2 Datos del Proyecto



*Ilustración 1. Croquis de la ubicación de la obra*

*Fuente propia.*

El proyecto en ejecución se encuentra en la ciudad de Cuenca, en la parroquia Huayna Cápac, está ubicado entre dos ríos Tomebamba y Yanuncay, en la zona del parque “Paraíso”. El diseño de ampliación se desarrolla sobre dos parcelas de terreno propiedad del Instituto de Lucha Contra el Cáncer SOLCA Cuenca, ubicado en la Av. Paraíso y calle Nicanor Corral. El área total del terreno es de 14 157.03 m<sup>2</sup>, el terreno tiene la forma regular similar a un rectángulo y sus medidas son las siguientes:

- Al Norte en 122.11 m con la Av. Paraíso. La que representa la nueva fachada principal.
- Al Sur en 53.97 m con la Av. 10 de agosto y en 68.5 m con FASEC. Donde se ubican los accesos de servicios y el bloque de servicios respectivamente.
- Al Este en 126.38 m con la calle Nicanor Corral. Acceso y salida del parqueadero subterráneo.
- Al Oeste en 107.97 m con la calle Agustín Landívar. Donde se ubica el antiguo acceso principal, actual acceso secundario.

SOLCA cuenta con un área de terreno de 5628.85m<sup>2</sup> que son ocupados por la edificación donde funciona actualmente el hospital. Cuenta con 1019.73m<sup>2</sup> de área verde, dejando el terreno restante (7519.12 m<sup>2</sup>) donde es destinado para la ampliación del proyecto.

La torre nueva cuenta con 3 accesos, el primero hacia la avenida El Paraíso que vendría a ser el acceso principal para todo el público; el segundo ingreso se considera exclusivamente para los vehículos hacia los parqueaderos; y el tercero acceso es hacia la Avenida 10 de agosto es exclusivo para el servicio y abastecimiento; mientras que el bloque antiguo se convertiría en el ingreso secundario de pacientes y salida e ingreso de emergencia.

### **1.4.3 Estructura**

Para el diseño estructural lo que contempla losas, vigas, columnas, zapatas, escaleras, muros se escogió un sistema estructural de hormigón armado, con el fin de resistir ante las cargas que será sometido, de igual manera por la facilidad de ejecución y presupuesto.

Para el diseño de los elementos estructurales como columnas, cisternas y contrapisos del tercer subsuelo se consideró una resistencia de  $f'c = 300 \text{ kg/cm}^2$  a los 28 días, mientras que para el resto de elementos se consideró una resistencia  $f'c = 240 \text{ kg/cm}^2$  a los 28 días.

Para el acero de refuerzo utilizado para el cálculo, el límite de fluencia es de  $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$  y es usado en varillas corrugadas con sus respectivos diámetros en milímetros, mientras que el acero utilizado para la perfilería, tiene un límite de fluencia de  $f_y = 2520 \text{ kg/cm}^2$ .

La cimentación se la realiza por medio de zapatas individuales, arriostradas mediante vigas de amarre colocadas en los ejes que unen las columnas y muros estructurales. Estas vigas tienen la función de evitar asentamientos en cualquier punto de la cimentación. La estructura resistente está compuesta por columnas, muros estructurales y vigas descolgadas. Se utiliza una losa nervada de 25cm de espesor alivianada a nivel de cada piso, mediante el uso de casetones.

### 1.4.4 Distribución

Tabla 3. Distribución del nuevo edificio

<b>ÁREA DEL TERRENO:</b>	14 157,03 m <sup>2</sup>
<b>ÁREA DE CONSTRUCCIÓN TOTAL:</b>	37 995,08 m <sup>2</sup>
<b>ÁREA DE CONSTRUCCIÓN EN:</b>	
SUBSUELO -3	6 196,12 m <sup>2</sup>
SUBSUELO -2	5 902,21 m <sup>2</sup>
SUBSUELO -1	5 898,81 m <sup>2</sup>
PLANTA BAJA	6 059,81 m <sup>2</sup>
PLANTA ALTA	4 981,21 m <sup>2</sup>
SEGUNDA PLANTA ALTA	2 211,79 m <sup>2</sup>
TERCERA PLANTA ALTA	2 159,06 m <sup>2</sup>
CUARTA PLANTA ALTA	2 159,06 m <sup>2</sup>
QUINTA PLANTA ALTA	2 159,06 m <sup>2</sup>
SEXTA PLANTA ALTA	271,37 m <sup>2</sup>
<b>NÚMERO DE PLANTAS:</b>	5
<b>NÚMERO DE SUBSUELOS:</b>	3
<b>ÁREA VERDE: EN PLANTA Y TERRAZA</b>	7 771,11 m <sup>2</sup>
<b>NÚMERO DE PARQUEADEROS:</b>	368
<b>NÚMERO DE HABITACIONES:</b>	22 por piso / 66 habitaciones
<b>NÚMERO DE CONSULTORIOS:</b>	20 Consulta externa, 4 Consulta pediátrica, 5 Radioterapia
<b>PRESUPUESTO:</b>	<b>23 286 406,26 +IVA</b>
<b>TIEMPO ESTIMADO DE OBRA:</b>	900 días

*Fuente propia*

Análisis de información sobre las funciones destinadas para cada planta:

### **Subsuelo -3**

**Nivel:** -10.30m

**Superficie:** 6 192.70 m<sup>2</sup>

- Cuenta con dos rampas vehiculares de un solo carril para entrada y salida con respecto al nivel superior.
- La circulación vertical peatonal será con 3 ascensores y 3 gradas.
- Los espacios de servicios generales serán destinados para cuartos de equipos mecánicos y eléctricos.
- El parqueadero consta con un total de 157 puestos de parqueo.

### **Subsuelo -2**

**Nivel:** -6.93 m

**Superficie:** 5902.21 m<sup>2</sup>

- Tendrá dos rampas vehiculares de conexión; es decir una se conecta con el nivel inferior y la otra con el nivel superior.
- Para la circulación vertical peatonal será con 3 ascensores y 3 gradas.
- Este nivel es considerado exclusivo de parqueadero solo para el personal que labora en SOLCA.
- El parqueadero tendrá un total de 91 puestos de parqueo.
- Los vestidores en este piso son con la finalidad de que el personal llegue y directo se cambie de ropa de trabajo y vaya directo a su puesto.
- Bodega general de almacenamiento.

### **Subsuelo -3**

**Nivel:** -3.58 m

**Superficie:** 5898.81 m<sup>2</sup>

- Tendrá dos rampas vehiculares de un solo carril y sentido, para entrada y salida, y dos rampas vehiculares para conectar con el nivel inferior, de un solo carril y sentido.
- La circulación vertical peatonal será con 3 ascensores y 3 gradas.
- Espacios generales como cuartos de equipos mecánicos y eléctricos.
- Este nivel está destinado para el parqueo de todo el público en general.
- Bodega de farmacia.

- El parqueadero tendrá un total de 120 puestos de parqueo.

### **Planta baja**

**Nivel:** 0.00 m

**Superficie:** 6059.81 m<sup>2</sup>

- Oficinas destinadas para la admisión y estadística, las cuales estarán ubicadas cerca del ingreso principal.
- Áreas comunes; es decir sala de espera compartida entre los distintos departamentos con una capacidad para 318 personas, dos bloques de baterías sanitarias diferenciados por géneros, y el puesto de información general para pacientes y visitas; se ubican al centro del edificio.
- Departamento llamado banco de sangre; donde estará un puesto de información y registro para los pacientes, y además con un puesto de laboratorio destinado para la toma de muestras de sangre.
- Bazar; destinado para ofrecer la venta de diferentes artículos que la mayoría son elaborados por el voluntariado.
- Bodegas de almacenamiento general, bodegas para el mantenimiento y bodega de materiales y construcción.
- Departamento de consulta externa; es decir consta con consultorios los cuales son de una misma tipología y están diseñados para albergar cualquier tipo de especialidad médica.
- Esta planta consta con los siguientes cuartos: cuarto central de gases es destinado para manífull de oxígeno, cuarto de compresor donde están los equipos compresores, el cuarto Data center donde se ubica el equipo electrónico de almacenamiento de datos y controles de video-vigilancia.
- Servicio de farmacia.
- Laboratorio Clínico
- Morgue y Crematorio
- Departamento de pagaduría
- Departamento de seguridad ubicado al ingreso de la torre.
- Departamento de trabajo social.
- Cuartos de talleres de mantenimiento para carpintería y pintura; arreglos mecánicos y eléctricos y de equipo médico.

### **Primera planta alta**

**Nivel:** +4.00 m

**Superficie:** 4 981.21 m<sup>2</sup>

- Esta planta en general cuenta con un área de servicios ambulatorios; en donde se encuentra gastroenterología y cirugía ambulatoria, laboratorios de patología y de especialidad, UTI pediátrica y de adultos.
- Sala de Oración con una capacidad para 40 personas.
- Departamento de estadística y pagaduría.

### **Segunda planta alta**

**Nivel:** +8.00 m

**Superficie:** 2211.79 m<sup>2</sup>

- Departamento de servicios administrativos este piso está destinado para las oficinas de gerencia, dirección, financiero, de convenios entre otros.
- Departamento de dietética y nutrición; consta con una cocina y un comedor para el personal del hospital, tiene la capacidad para 130 personas.

### **Tercera planta alta**

**Nivel:** +12.00 m

**Superficie:** 2159.06 m<sup>2</sup>

### **Cuarta planta alta**

**Nivel:** +16.00 m

**Superficie:** 2159.06 m<sup>2</sup>

### **Quinta planta alta**

**Nivel:** +20.00 m

**Superficie:** 2159.06 m<sup>2</sup>

- Sala de espera de visitas.
- 8 habitaciones de dos camas y 11 habitaciones individuales.
- Enfermería y servicio de apoyo.
- Áreas de apoyo extra y con habitaciones para el personal médico y residentes; con una capacidad para 16 personas.

### 1.4.5 Perspectiva



*Ilustración 2. Exterior del edificio*



*Ilustración 3. Fachada principal*



*Ilustración 4. Exterior del edificio.*



*Ilustración 5. Exterior del edificio.*

## **CAPÍTULO 2: ANÁLISIS E IDENTIFICACIÓN**

### **2.1 Marco Metodológico**

En este capítulo se da un enfoque al análisis e identificación de los riesgos que se presentan en la construcción en las diferentes áreas de trabajo; se lo realiza con la finalidad de llegar a obtener datos reales que sean de aporte y relevancia para así, continuar con el desarrollo de la evaluación; lo que es la matriz de riesgo y de igual manera para poder concluir con la elaboración del manual de prevención.

Para la recolección de la información se efectuó lo siguiente:

- Visitas de campo a la construcción por el tiempo de 1 mes, se realizó observaciones de las diferentes tareas que cumple cada trabajador.
- Pedido de información al Ingeniero Marco Masapanta de datos relevantes sobre el total del personal y puestos designados.
- Identificación de los riesgos y toma de fotografías para el análisis.
- Elaboración de la matriz de identificación
- Redundar la información.

### **2.2 Análisis del personal según su cargo y funciones que desempeña**

En la Obra Solca; se realizan diversos procesos y actividades para poder lograr con la ejecución; de igual forma, para cada actividad está un determinado cargo que es ocupado por un personal altamente estudiado, preparado, capacitado y sabe de las funciones que debe cumplir.

A continuación, se detalla cada uno de los cargos que existen en la construcción y las diversas funciones que debe cumplir y realizar:

#### **2.2.1 Superintendente**

- Planeación y programación de la construcción.
- Conoce los alcances de la obra y los contratos.
- Cumplimiento con las normas de higiene y seguridad.
- Organiza el personal y designa las tareas que van a realizar en cada cargo o puesto.
- Responsabilidad de los registros de costos en materiales y salarios de los empleados

- Manejo de inventarios de material.
- Supervisar la calidad de los materiales de construcción.
- Inspecciona el cumplimiento de los trabajos de construcción.

#### **2.2.2 director técnico**

- Realiza la solicitud para el permiso de la construcción.
- Comprueba que todos los procesos cumplan con las normativas establecidas en la ley
- Resuelve cualquier problema o contratiempo que se presente en la obra
- Solicita la documentación y certificación correspondiente para la ejecución de la obra

#### **2.2.3 Ingeniero control de Calidad**

- Controla la documentación; con la finalidad de que el proyecto cumpla con todos sus documentos y sea coherente todo lo que se establece.
- Controla las especificaciones del proyecto.
- Controla la calidad de los materiales que se van a utilizar en la obra.
- Controla los productos y equipos que se van a utilizar en la obra.

#### **2.2.4 Ingeniero Planillaje**

- Elabora la planilla presupuestaria
- Conoce sobre los costos de la obra
- Entiende sobre los gastos que se producirán en cada etapa del proyecto
- Evita pérdidas en el presupuesto

#### **2.2.5 Ingeniero de Seguridad Y Salud Ocupacional.**

- Elabora el Plan de Seguridad y Salud Ocupacional en la obra.
- Desarrolla técnicas preventivas para evitar accidentes y enfermedades en el trabajo.
- Realiza capacitaciones sobre seguridad y salud ocupacional para todo el personal
- Identifica, valora y evalúa los riesgos que se presentan

- Promueve propuestas y soluciones para la disminución de los riesgos que se llegan a presentar.
- Vigila el cumplimiento de cada una de las normas de seguridad ocupacional.
- Realiza e interpreta la documentación técnica de acuerdo a las actividades que le fueron asignadas.
- Crea informes y mantiene estadísticas.

### **2.2.6 Ingeniero Ambiental**

- Antes de comenzar con la obra debe realizar estudios de impacto ambiental.
- Manejo de los desechos producidos por la obra.
- Controla que no se prolongue la contaminación que puede llegar a producir la obra.
- Busca soluciones para evitar la contaminación
- Cuida los recursos naturales para que no sean afectados ni deteriorados por la construcción.
- Realiza las debidas mediciones para controlar el ruido en los trabajadores.

### **2.2.7 Ingeniero Residente**

- Revisa toda la documentación técnica como lo son: planos arquitectónicos, estructurales, instalaciones hidráulicas, especiales y eléctricas, presupuesto de obra, cronograma de obra, actas, memorias, etc.
- Supervisa el cumplimiento de todas las actividades.
- Lleva el libro de obra y lo actualiza constantemente
- Supervisa la calidad de los materiales, equipos y herramientas
- Da seguimiento a la planificación de la obra, es decir informa a tiempo los pagos que se deben realizar a los subcontratistas y el personal; retrasos que se pueden presentar en la ejecución de la obra, entre otros.
- Verifica que los trabajos se estén desarrollando en condiciones de seguridad ocupacional y que todo el personal cuente con sus implementos y equipos de protección.

### **2.2.8 Ingeniero Estructural**

- Concibe la estructura del edificio para que ésta sea económica y soporte las diferentes cargas y fenómenos naturales que se pueden presentar.
- Realiza un diseño y pre-dimensionamiento de la estructura.
- Elabora un análisis estructural del diseño con el apoyo de un software.
- Diseña cada elemento para que cumplan con las solicitaciones, respetando la normativa.
- Entrega una memoria de cálculo que contiene toda la información adjuntando a la misma los diferentes planos que ha realizado.

### **2.2.9 Especialista Arquitectónico**

- Aporta su visión técnica y creativa para llevar a cabo la obra cumpliendo con las normas urbanísticas.
- Diseña los planos del proyecto detallando cada uno de los materiales a usar.
- Elabora el presupuesto del proyecto buscando alternativas para disminuir gastos.
- Obtiene toda la documentación necesaria para la ejecución de la obra.
- Realiza el seguimiento del desarrollo de la obra.
- Corrige imprevistos y efectúa las modificaciones que sean necesarias.

### **2.2.10 Ingeniero Geotecnia**

- Determina las propiedades mecánicas, hidráulicas e ingenieriles de los materiales que conforman el suelo y las rocas de la superficie donde se va a llevar a cabo la construcción de la obra.
- Realiza el diseño de la cimentación para el edificio.
- Planifica y desarrolla cronogramas.
- Dirige la mano de obra para cumplir con los plazos establecidos.
- Realiza una evaluación de riesgos y supervisa las condiciones del lugar de la operación.
- Efectúa pruebas de campo para determinar los factores de pendiente, erosión y otros factores.

### **2.2.11 Dibujante**

- Apoya al arquitecto en la elaboración de planos.
- Ayuda a la detección de errores para corregirlos a tiempo.
- Maneja los softwares aplicados.
- Realiza la proyección geométrica.

### **2.2.12 Contadora**

- Analiza cada uno de los registros contables existentes.
- Elabora el balance de los ingresos y gastos que presenta la empresa de construcción.
- Cumple con la normativa de legislación aplicable.
- Realiza los informes financieros.
- Recomienda acciones para reducir costos.
- Realiza el presupuesto.
- Maneja la nómina de la empresa de construcción.

### **2.2.13 Asistente Contable**

- Apoya al departamento financiero.
- Realiza las actualizaciones de los informes de gastos.
- Supervisa el presupuesto.
- Revisa y emite facturas.
- Verifica la precisión de las hojas de cálculo realizadas.
- Mantiene registros financieros físicos y digitales.

### **2.2.14 Secretaria**

- Administra la agenda del personal encargado de la obra.
- Atiende al público.
- Gestiona y archiva cada uno de los documentos (correos, memorandos, notificaciones, etc.).

### **2.2.15 Albañil**

- Determina los alineamientos horizontales y verticales a través del cálculo de ángulos y direcciones.
- Coloca y pega los ladrillos para la construcción de las paredes internas y externas del edificio.
- Corta los ladrillos a un tamaño adecuado para poder usarlos.
- Elabora mezclas para pegar y revestir los ladrillos.
- Alisa manualmente las paredes y levanta los andamios.
- Realiza el traslado de herramientas, equipos y materiales para la realización de obras.
- Se encarga del paleteo y la enlucida.
- Funden la losa y los encofrados que conforman la edificación.

### **2.2.16 Auxiliar de limpieza**

- Limpia y barre los suelos de la construcción y de las oficinas provisionales.
- Recoge y transporta los materiales y productos para enviarlos a los botaderos.
- Quita el polvo de las oficinas provisionales.
- Realiza la descarga de escombros.
- Se encarga de hidratar el suelo para evitar el levantamiento de polvo.
- Realiza una limpieza general de la obra.

### **2.2.17 Carpintero**

- Realiza instalaciones de estructuras de madera
- Toma medidas, calcula dimensiones de la cantidad de madera que necesita.
- Corte y modelado de madera
- Arma andamios y otras estructuras de construcción

### **2.2.18 Fierro**

- Corta, trenza, dobla y figura las varillas.
- Da forma y arma las varillas para las vigas, losas, muros.
- Transporta manualmente las varillas.
- Instalación de encofrado.
- Colocación de acero armado en las estructuras de acero.

- Uso de maquina dobladora para el acero.

#### **2.2.19 Guardia**

- Controla el acceso del personal y de visitantes
- Controla el ingreso y salida de los materiales
- Realiza rondas de vigilancia en la obra
- Prohíbe el ingreso de personas no autorizadas

#### **2.2.20 Peón**

- Carga, descarga y transporta material manualmente.
- Monta y desmonta andamios, escaleras, barandillas, etc.
- Trabaja en el desencofrado.
- Limpieza de escombros y otros materiales que se producen en la obra, para así despejar el área de trabajo.
- Preparación de la mezcla para el hormigón.
- Cavado de zanjas, igualación y compactación del terreno.
- Cortar y perforar materiales.

#### **2.2.21 Plomeros**

- Realiza el sistema de tuberías, de drenaje y desechos, y la red de suministro de agua
- Instala y repara sistemas de conexiones para el suministro y la distribución de aguas limpias.
- Mide, corta y une las tuberías utilizando herramientas manuales y eléctricas.
- Realiza orificios en suelos, paredes y muros para colocar las tuberías.
- Se encarga del drenaje.

#### **2.2.22 Eléctrico**

- Realiza el diseño de las instalaciones eléctricas para el edificio.
- Brinda mantenimiento preventivo y correctivo de conformidad a los trabajos que se realizan afines a su cargo.
- Repara los daños que se presentan en equipos e instalaciones.

- Aporta su visión técnica brindando electricidad e iluminación en las diferentes instalaciones y conexiones.
- Realiza el montaje de tuberías para pasar los diferentes cables de la edificación.

#### **2.2.23 Bodeguero**

- Realiza el inventario del equipo, material y herramientas que se tienen en bodega.
- Lleva un control de cada suministro que se encuentra en bodega bajo su custodia.
- Realiza la lista de cada uno de los insumos que se han usado durante el día en las diferentes actividades de la obra.
- Ordena los materiales e insumos que se encuentran en bodega para un mejor manejo de los mismos.
- Mantiene limpia la bodega.

#### **2.2.24 Chofer**

- Conduce los vehículos de la empresa constructora.
- Se encarga de trasladar al personal dentro y fuera de la ciudad cuando es necesario.
- Lleva el control de las condiciones en las que se encuentran los vehículos velando por la seguridad de todos y siguiendo la normativa y reglamento vigente.

#### **2.2.25 Soldador**

- Suelda las diferentes piezas de metal según del uso que se les vaya a dar.
- Determina las propiedades del metal que se va a usar en la construcción.
- Identifica cada una de las técnicas y herramientas necesarias para empezar a soldar.
- Verifica que las piezas de metal no tengan defecto alguno.
- Realiza un chequeo de las herramientas y el metal en el momento que está soldando para evitar el sobrecalentamiento y daño de los mismos.
- Sigue el protocolo de seguridad otorgado por la empresa para evitar daño a su integridad personal.

- Usa guantes, casco para soldadura y traje de seguridad.

#### **2.2.26 Enfermero**

- Ayuda al médico ocupacional.
- Lleva a cabo el historial clínico del personal.
- Realiza exámenes físicos a todo el personal.
- Se encarga de ordenar los resultados de las pruebas de laboratorio.
- Suministra recetas.
- Brinda primeros auxilios.

#### **2.2.27 Medico Ocupacional**

- Pronostica, previene y rehabilita las enfermedades del personal de la empresa constructiva mediante su conocimiento científico con desempeño ético y perceptibilidad humana.
- Proporciona charlas sobre la prevención de enfermedades y estilos de vida saludable.

### **2.3 Análisis e identificación de riesgo por cada cargo o puesto.**

Después de analizar las funciones y actividades que tiene cada cargo del personal que labora en la obra Solca; se procede a identificar los diferentes riesgos como: mecánicos, físicos, químicos, ergonómicos y psicosociales; que se presentan en cada puesto de trabajo.

Para la identificación del riesgo se lo realiza mediante la matriz que se denomina “**MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE FACTORES DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO**”, para lograr identificar dichos riesgos se debe tomar en cuenta los diferentes peligros que se presentan y se observa, en el puesto y en las funciones de cada trabajador.

Para el desarrollo de la matriz, se lo efectuó por medio de la clasificación de los riesgos laborales, los cuales están descritos y establecidos por el Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el trabajo (INSHT); esta lista permite identificar los peligros que se presentan; para así después buscar propuestas y alternativas que sea de beneficio de todo el personal y evitar los accidentes laborales.

Tabla 4. Matriz de Identificación

"MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE FACTORES DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO"																														
PROYECTO: OBRA SOLCA			FECHA DE ACTUALIZACIÓN: JULIO DE 2022											REALIZADO POR: Erika Veléz y Aleksia Guamanzara																
AREA DE TRABAJO			DEPARTAMENTO TÉCNICO Y ADMINISTRATIVO											DEPARTAMENTO FINANCIERO Y CONTABILIDAD	DEPARTAMENTO DE OPERACIÓN														DEPARTAMENTO MEDICO	
FACTORES DE RIESGO		PUESTOS DE TRABAJO	SUPERINTENDENTE	DIRECTOR TECNICO	ING CONTROL DE CALIDAD	ING PLANILLAJE	ING SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	ING AMBIENTAL	ING RESIDENTE	ING ESTRUCTURAL	ESPECIALISTA ARQUITECTONIC	DIBUJANTE	ING GEOTECNIA	SECRETARIA	CONTADOR	ASISTENTE CONTABLE	ALBAÑIL	AUXILIAR DE LIMPIEZA	CARPINTERO	FIERRERO	GUARDIA	PEON	PLOMERO	ELECTRICO	BODEGUERO	CHOFER	SOLDADOR	MEDICO OCUPACIONAL	ENFERMERO	
		<b>Personal Expuesto</b>			X			X		X		X				X	X		X			X	X			X				
RIESGOS MECÁNICOS	Aplastamiento.									X		X					X			X			X	X			X			
	Atropello o golpes con maquinaria										X		X					X			X			X	X			X		
	Caída de Objetos		X	X	X		X	X	X		X		X			X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X		
	Caída de altura		X	X	X		X		X		X		X			X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X		
	Caída de personas al mismo nivel		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Exposición a cortes o amputaciones.																	X		X	X		X	X			X	X	X	
	Golpes/corte por objetos y/o herramientas				X					X		X						X		X	X		X	X	X	X		X	X	X
	Proyección de partículas(astillas, virutas metalicas)																	X		X	X		X				X			
	Electrocución																	X					X				X			
Quemaduras																								X		X				
RIESGOS FISICOS	Exposición a radiaciones no ionizantes																										X			
	Exposición a vibración																	X					X				X			
	Exposición al ruido		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Iluminación																	X		X	X		X			X		X		
RIESGOS QUIMICOS	Contacto con aditivos																X					X								
	Contacto con fluidos corporales(sangre,residuos,sudor)																											X		
	Exposición a polvos		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
RIESGOS ERGONOMÍCO S	Manipulación Manual de Cargas																X	X		X		X			X					
	Posición de Pie por largos períodos				X		X		X		X		X				X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	
	Posición Sentado por largos períodos		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X		X					X		X	X	
	Movimientos Repetitivos													X			X	X	X	X		X	X	X			X			
	Posturas Forzadas																	X		X	X		X	X	X	X		X		X
RIESGOS PSICOSOCIALES	Alta responsabilidad		X	X	X		X	X	X	X	X		X		X						X			X	X			X	X	
	Presión en el trabajo		X	X			X	X	X	X	X			X	X	X	X	X		X	X		X				X			
	Turnos nocturnos								X								X				X	X						X		
<b>TOTAL</b>			<b>8</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>9</b>	<b>7</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>12</b>	<b>4</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>20</b>	<b>8</b>	<b>14</b>	<b>16</b>	<b>7</b>	<b>18</b>	<b>11</b>	<b>13</b>	<b>11</b>	<b>5</b>	<b>18</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	

## 2.4 Análisis descriptivos de los riesgos encontrados en la construcción.

A continuación, se definen los diferentes tipos de riesgos encontrados e identificados en la matriz que se presentó con anterioridad; de igual manera, durante la inspección de la obra, los riesgos que más se producen son los siguientes:

### 2.4.1 Riesgos Mecánicos

#### 2.4.1.1 Aplastamiento.



*Ilustración 6. Elevador con señalética*

*Fuente propia.*

El trabajador de la obra se ve expuesto a este riesgo debido a que en la misma existe un elevador que cuenta con la señalética y el mantenimiento adecuado para su uso, en el cual transportan los diferentes materiales que necesitan para la realización de sus tareas por lo que puede quedar enganchado el trabajador mientras lo está operando o pararse debajo de la misma y sufrir un aplastamiento.

### 2.4.1.2 Atropello o golpes con maquinaria



*Ilustración 7. Maquinaria pesada y obreros laborando*

*Fuente propia*

La ocurrencia de este tipo de riesgo es muy probable debido a que en la construcción se hace uso de maquinaria pesada, la misma que está en funcionalidad mientras los trabajadores realizan sus labores alrededor por lo que una distracción del conductor sería de alta peligrosidad.

### 2.4.1.3 Caída de Objetos



*Ilustración 8. Actividades de montaje y desmontaje.*

*Fuente Propia*



*Ilustración 9. Losas descubiertas y ductos.*

*Fuente propia.*

Este tipo de riesgo es notable debido a las actividades de montaje y desmontaje que se realizan a diario provocando la presencia del mismo, en cada planta existen ductos y las losas aún siguen descubiertas por lo que en la obra se han tomado las medidas de precaución necesarias como la capacitación del personal para la realización de actividades que conlleva este riesgo y así generar el menor daño posible.

#### 2.4.1.4 Caída de altura



*Ilustración 10. Actividades en altura.*

*Fuente propia.*

Este tipo de riesgo es inminente en la construcción ya que por ser un trabajo en altura como tal pues la mayoría de las actividades que realizan los trabajadores tienen diferencia de cota mayor o igual a 1.80m con respecto al plano horizontal inferior.

El personal que trabaja en la construcción se encuentra altamente capacitado, autorizado y equipado para realizar trabajos en altura, ya que cuenta con cascos, cuerdas, arneses, mosquetones, cabos de anclaje y líneas de vida que tienen las dimensiones adecuadas y se encuentran homologados cumpliendo con las especificaciones técnicas para soportar las cargas a usar garantizando su seguridad. También se realiza un control médico para el vértigo.

#### 2.4.1.5 Caída de personas al mismo nivel



*Ilustración 11. Escombros existentes en la obra.*

*Fuente propia.*

Dentro de la construcción se puede dar la ocurrencia de este tipo de riesgo debido a que no existe un orden adecuado de los materiales (clavos, casetones, varillas, andamios, pedazos de madera, etc.) que se usan en la misma pues están regados por todas partes y cualquier persona se puede llegar a tropezar provocándole una herida, torcedura, esguince o una lesión mayor como una fractura.

#### 2.4.1.6 Exposición a cortes o amputaciones.



*Ilustración 12. Corte de ladrillos.*

*Fuente propia.*

El personal se ve expuesto a este tipo de riesgos debido a las máquinas de corte que utiliza, lo cual puede ser considerado como de alto impacto debido a las secuelas que deja en caso que llegue a producirse, principalmente dejando daños en la salud como la pérdida o lesión de algún miembro del cuerpo; además, para hacer el uso de las diferentes máquinas de corte se debe estar altamente capacitado y tener todos los conocimientos sobre el manejo y funcionamiento de cada máquina; la constructora que está a cargo de la obra tiene la responsabilidad de realizar las capacitaciones constantemente. En la imagen se puede observar que el trabajador está utilizando algunos de los equipos de protección como lo son: el protector de la cabeza(casco), mascarilla, ropa apropiada de trabajo, pero se recomienda el uso de protección auditiva (audífonos) y protección de las manos (guantes); respecto a la máquina se puede decir que se encuentra en una posición fija y segura.

### 2.4.1.7 Golpes/corte por objetos y/o herramientas

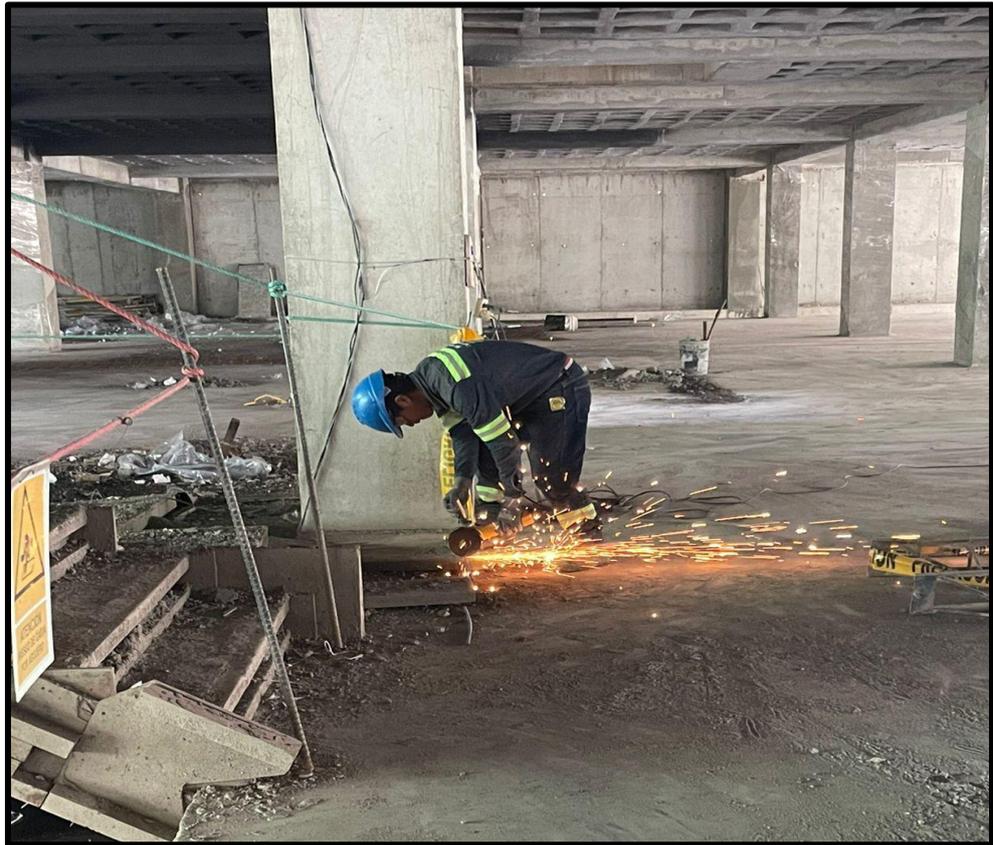


*Ilustración 13. Obreros desencofrando*

*Fuente propia.*

Este tipo de riesgo ocurre con gran frecuencia en toda construcción; la mayoría de los golpes o cortes que se presentan son leves. Se dan por la gran cantidad de herramientas manuales que se utilizan en casi todas las actividades como en este caso se puede observar el desencofrado de losa, para evitar este tipo de riesgo el trabajador debe estar con los equipos de protección adecuados; en este caso el trabajador cuenta con su casco, guantes y ropa de trabajo.

#### 2.4.1.8 Proyección de partículas (astillas, virutas metálicas, polvos etc.)

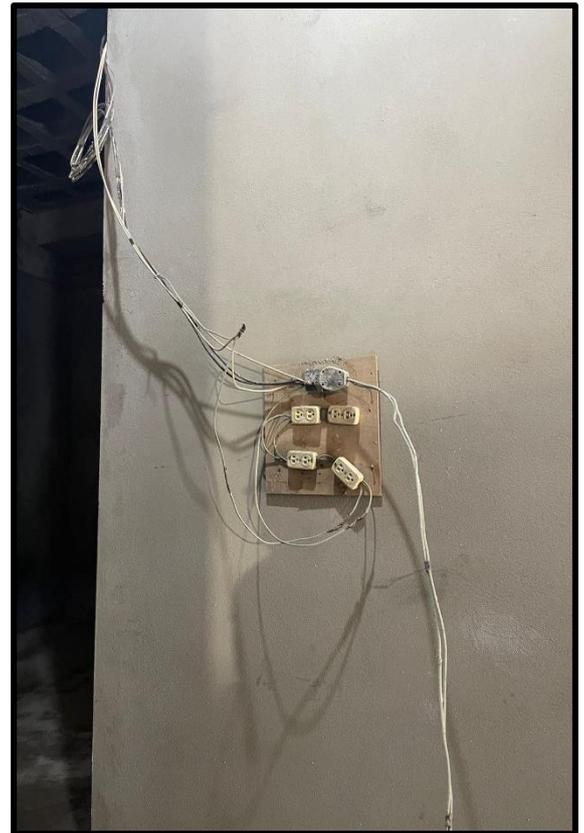


*Ilustración 14. Obrero lijando las varillas*

*Fuente propia.*

Este riesgo es considerado de gran peligrosidad debido a las secuelas que produce; se da por la realización de actividades como: soldadura, pulido, picado, lijado entre otras; estas actividades permiten que se produzcan partículas en fragmentos pequeños (astillas, polvos, metales); y al momento de no contar con los debidos equipos de protección se pueden producir daños en la salud principalmente en la vista como es la irritación y en casos más graves hasta la pérdida de la visión, otro daño que se puede desarrollar es la incrustación de las partículas en diferentes partes del cuerpo. En la imagen se puede observar que el trabajador cumple con los protocolos de seguridad; usando sus debidos equipos de protección: casco, guantes, lentes protectores y ropa de trabajo.

### 2.4.1.9 Electrocutación

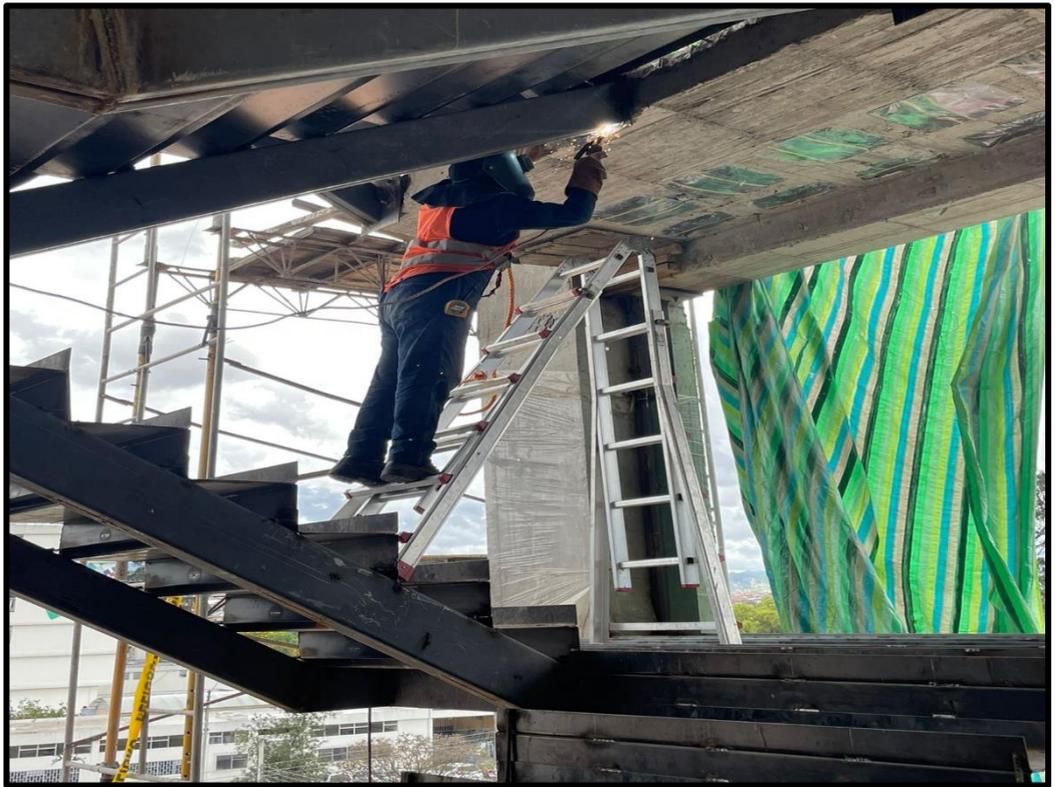


*Ilustración 15. Instalaciones eléctricas en la obra.*

*Fuente propia.*

Este tipo de riesgo es considerado de alta peligrosidad por los daños que pueden provocar si llegara a producirse. El contacto directo con la corriente eléctrica provoca daños en la salud de los trabajadores como lo son: las lesiones externas es decir las quemaduras y las lesiones internas que ya es el daño en los órganos; y muchas de las veces puede generar hasta la muerte. La gravedad de la lesión depende de varios factores como la intensidad del voltaje y el modo que circula en el cuerpo. Este riesgo está presente en cualquier tipo de actividad que tenga que ver con la manipulación de instalaciones eléctricas.

#### 2.4.1.10 Quemaduras



*Ilustración 16. Soldador.*

*Fuente propia.*

La quemadura es un riesgo que está presente en la construcción, el cual provoca daño y lesión en la piel; es causado por las actividades que tienen que ver con la electricidad, calor o fuego directo. En la imagen se puede observar que el trabajador está cumpliendo con los protocolos de seguridad en este caso el uso de protección para manos (guantes), de tal manera se podrá evitar que llegue a producirse dicho peligro.

## 2.4.2 Riesgos Físicos

### 2.4.2.1 Exposición a radiaciones no ionizantes



*Ilustración 17. Soldador*

*Fuente propia.*

Lo podemos encontrar en las actividades que realiza el soldador el mismo que sigue el protocolo de seguridad otorgado por la empresa como el uso de máscara para soldar, guantes de cuero y un traje especial para evitar daños a su integridad.

### 2.4.2.2 Exposición a vibración



*Ilustración 18. Uso de compactador.*

*Fuente propia.*

Este riesgo es transmitido por la maquinaria y los pisonos compactadores que se usan en la obra pues generan movimientos que son absorbidos por el cuerpo que pueden causar efectos adversos e incomodidad al operador según la intensidad y el área de ocurrencia, a su vez la vibración puede causar lesiones o trastornos muy graves.

### 2.4.2.3 Exposición al ruido



*Ilustración 19. Obreros taladrando*

*Fuente propia.*

El ruido es considerado un riesgo que se encuentra presente en la mayoría de los trabajos y en especial en la construcción. Se puede definir como un sonido desagradable que en largas prolongaciones puede llegar a causar daños en la salud de los trabajadores como lo son: sordera, irritabilidad, cansancio, trastornos en el sueño etc. Estos ruidos son producidos por las diversas máquinas que se utilizan en la construcción por ejemplo las cortadoras, amoladoras, compresores, motobomba, sierras entre otros. Además, puede ocasionar la hipoacusia que es considerada como la incapacidad para escuchar sonidos en uno o ambos oídos, por tal razón los trabajadores cuentan con examen preocupacionales para saber su nivel auditivo. Se puede observar en la imagen que el trabajador cuenta con sus equipos de protección en especial los audífonos, lo cual permitirá que no se produzca este riesgo.

#### 2.4.2.4 Iluminación



*Ilustración 20. Áreas de trabajo con poca iluminación*

*Fuente propia.*

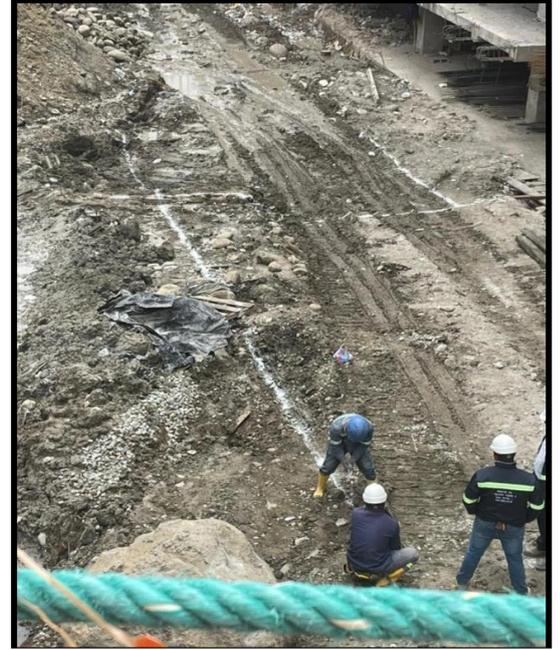
Este riesgo se produce por una inadecuada iluminación lo que puede generar daños en la salud del trabajador como lo son: la fatiga ocular, el dolor de cabeza, el cansancio y los accidentes. En las imágenes se puede observar que en las áreas de trabajo con poca iluminación utilizan reflectores para evitar que se llegue a producir este riesgo y así mejorar las condiciones de trabajo de cada empleado.

## 2.4.3 Riesgos Químicos

### 2.4.3.1 Contacto con aditivos



*Ilustración 21. Contacto con cemento*



*Ilustración 22. Contacto con cal*



*Ilustración 23. Contacto con cemento.*

*Fuente propia.*

En el ámbito constructivo se usa pintura de aerosol y el concreto que contiene cal, silicatos, aluminio, aditivos (sustancias químicas), etc., lo que puede ocasionar

quemaduras de cemento, piel muerta, ampollas, endurecimiento, cicatrices en la piel, enfermedades pulmonares si no se realiza un uso adecuado del mismo.

### 2.4.3.2 Exposición a polvos



*Ilustración 24. Polvo generado en obra*



*Ilustración 25. Cemento usado en la obra*

*Fuente propia.*

Los polvos son pequeñas y finas partículas que son producidos por diversos materiales como lo son: cemento, madera, arena, piedra etc. Se lo considera un riesgo debido a que resulta ser irritante para la salud de los trabajadores ocasionando alergias y daños en el sistema respiratorio.

## 2.4.4 Riesgos Ergonómicos

### 2.4.4.1 Manipulación Manual de Cargas



Ilustración 26. Transporte de herramienta de trabajo.



Ilustración 27. Carga de escombros.



Ilustración 28. Transporte de ladrillos.



Ilustración 29. Transporte de carretilla.

*Fuente propia.*

Dentro de la construcción se realiza una gran cantidad de manipulación de carga pues la mayoría de los trabajadores transportan, levantan, colocan, empujan, tiran o mueven los insumos necesarios para realizar sus actividades diarias.

#### 2.4.4.2 Posición de Pie por largos períodos



*Ilustración 30. Mampostería*



*Ilustración 31. Instalaciones sanitarias*

*Fuente propia.*

En la obra Solca se pudo notar que la mayoría del personal de operación se mantiene de pie de manera prolongada pues en sus horas laborables las actividades que deben realizar son afines a esa posición lo que les puede causar trastornos venosos.

#### 2.3.4.3 Posición Sentado por largos períodos



*Ilustración 32. Actividades en oficina*

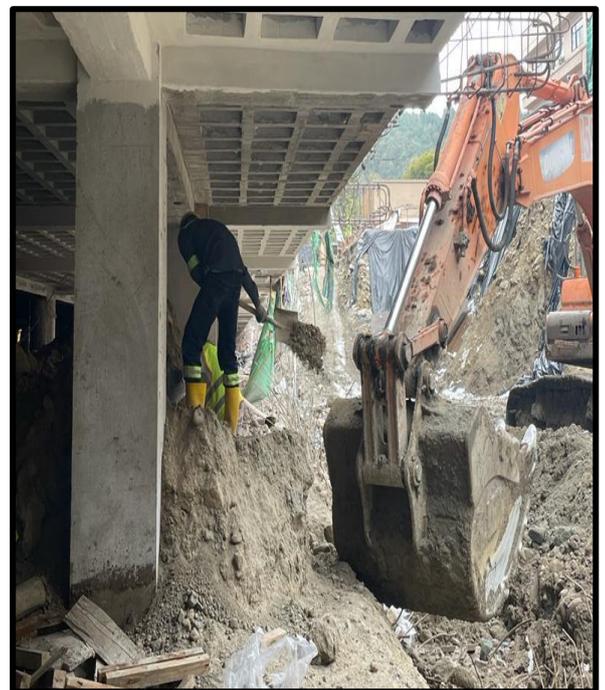
*Fuente propia.*

En la obra Solca la mayoría del personal técnico y administrativo en especial los de planillaje se mantienen sentados en sus escritorios realizando sus actividades lo que puede reducir el movimiento de los músculos, especialmente en el cuello y los hombros.

#### 2.4.4.4 Movimientos Repetitivos



*Ilustración 33. Paleteo*



*Ilustración 34. Movimiento manual de tierras*

*Fuente propia.*

Este riesgo es considerado de gran impacto debido a que se presenta constantemente en el sector de la construcción. La realización de tareas repetidas y continuas pueden provocar la alteración en los músculos, principalmente de las extremidades superiores (brazos, manos) y deja como resultado fatiga muscular, dolor y lesión en articulaciones, huesos y nervios.

### 2.4.4.5 Posturas Forzadas

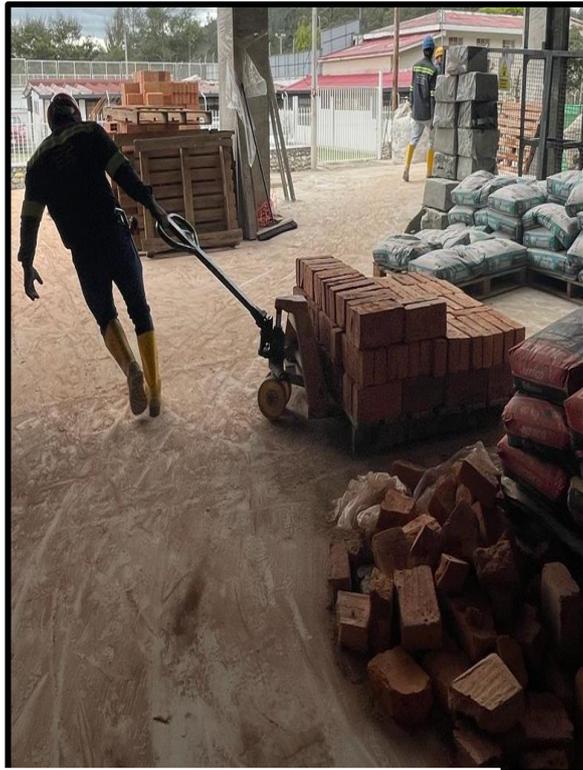


Ilustración 35. Transporte de ladrillos.

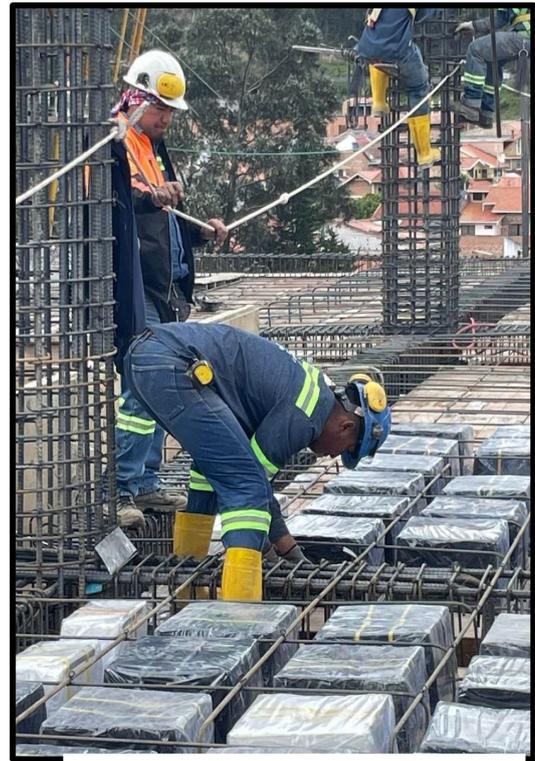


Ilustración 36. Armado de hierro.

*Fuente propia.*

Las posturas forzadas al momento de realizar las tareas, si se mantienen prolongadas por largas horas resulta un riesgo para el trabajador, ya que se desarrolla una sobrecarga en los músculos y no permite que el cuerpo esté en una posición cómoda y natural lo que genera hiperextensiones e hiperflexiones de huesos o articulaciones. Estas posiciones inadecuadas afectan principalmente a la espalda, cuello, brazos y piernas.

## 2.4.5 Riesgos Psicosociales

### 2.4.5.1 Alta responsabilidad

Este riesgo lo experimenta la mayoría de veces el personal que hace de cabeza principal en la construcción; como lo es el director de obra, ingenieros, arquitectos entre otros; debido a las decisiones que deben tomar para que se lleve a cabo satisfactoriamente la ejecución de la obra, tienen la responsabilidad de todo el personal para que cumplan con sus tareas, presentar el avance y buscar soluciones si se presentan imprevistos y contratiempos. Lo que puede generar estrés y preocupación en la salud del personal.

### **2.4.5.2 Presión en el trabajo**

Parte del personal de la obra ha padecido de este riesgo debido a que por ciertas circunstancias desfavorables y que se han salido de las manos han tenido que realizar ciertas tareas de manera eficiente y eficaz en condiciones adversas de tiempo y exceso de trabajo para poder cumplir con el cronograma planteado y así poder entregar la obra en la fecha prevista.

### **2.4.5.3 Turnos nocturnos**



*Ilustración 37. Turnos nocturnos.*

El trabajo nocturno puede ser considerado perjudicial para la salud de los trabajadores debido al sobreesfuerzo que deben realizar para cumplir con sus actividades, en las horas que son generalmente para dormir y descansar; además puede causar estrés, enfermedades cardíacas, mal genio y alteraciones en el sueño.

## **CAPÍTULO 3: EVALUACIÓN Y PROPUESTA**

### **3.1 Marco Metodológico**

El último capítulo llamado Evaluación y Propuesta; consta de la realización de la **Matriz de Riesgo NTP 330 “Método Simplificado”**; una vez analizado los cargos y funciones del personal; seguidamente los riesgos a los que están expuestos; se procede a evaluar cada uno de ellos, el cual se ha podido identificar un total de 27 puestos, para así detectar las deficiencias y exposiciones que existen en cada cargo. A continuación, se proporciona una breve explicación de lo que es la Matriz de Riesgo, en que consiste y como se realiza; finalmente se presenta la evaluación de los riesgos por medio de tablas.

Una vez realizada todas estas actividades, se procede a dar las propuestas, alternativas y soluciones, para así lograr el ambiente laboral satisfactorio y de beneficio para todo el personal que labora en la obra Solca; y para finalizar con ayuda de todos los capítulos anteriores se podrá cumplir con nuestro objetivo que es realizar el manual de prevención y control de riesgos laborales en edificios.

### **3.2 Matriz de Riesgo NTP 330 (Normas Técnicas de Protección)**

La matriz NTP 330 fue creada con la finalidad de desarrollar guías prácticas para así tratar temas de prevención en cualquier ámbito laboral. La NTP 330 es una metodología que consiste, en obtener información clara y precisa de los riesgos que se pueden presentar, para así buscar soluciones y a su vez proponer y planificar que medidas son de beneficio para todo el personal.

La NTP 330 permite estimar el nivel de los riesgos englobados dentro de la especialidad preventiva de Seguridad en el Trabajo y, por lo tanto, establecer prioridades a la hora de corregirlos. Lo primero que se busca son las deficiencias que hay en los lugares de trabajo; después, se calcula la probabilidad de que pueda producirse un accidente y la magnitud de las consecuencias de este. Así **se deduce el riesgo que supone cada una de las deficiencias encontradas.** (UNIR, 2021)

**NIVEL DE DEFICIENCIA (ND)**

Es el valor resultante de la relación entre: el conjunto de peligros identificados y los posibles incidentes; con la efectividad de las medidas preventivas existentes en el lugar de trabajo.

Tabla 5. Nivel de deficiencia.

Niveles de deficiencia	HD	Significado
<b>Muy deficiente (MD)</b>	10	Se han detectado factores de riesgo significativos que determinan como muy posible la generación de fallos. El conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo resulta ineficaz
<b>Deficiente (D)</b>	6	Se ha detectado algún factor de riesgo significativo que precisa ser corregido. La eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes se ve reducida de forma apreciable.
<b>Mejorable (M)</b>	2	Se han detectado factores de riesgo de menor importancia. La eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo no se ve reducida de forma apreciable.
<b>Aceptable (B)</b>	-	No se ha detectado anomalía destacable alguna. El riesgo está controlado. No se valora.

Fuente: (INSHT, 1993)

**NIVEL DE EXPOSICIÓN (NE)**

Condiciones de riesgo que ocurren en momentos específicos en los días hábiles.

Tabla 6. Nivel de exposición

Niveles de exposición	NE	Significado
<b>Continuada (EC)</b>	4	Continuamente. Varias veces en su jornada laboral con tiempo prolongado
<b>Frecuente (EF)</b>	3	Varias veces en su jornada laboral, aunque sea con tiempos cortos.
<b>Ocasional (EO)</b>	2	Alguna vez en su jornada laboral y con periodo corto de tiempo
<b>Esporádica (EE)</b>	1	Irregularmente

Fuente: (INSHT, 1993)

## NIVEL DE PROBABILIDAD (NP)

Este valor resulta del producto del Nivel de Deficiencia (ND) por el Nivel de Exposición (NE).

$$NP=ND*NE$$

Tabla 7. Nivel de probabilidad

Niveles de probabilidad	NP	Significado
<b>Muy alta (MA)</b>	Entre 40 y 24	Situación deficiente con exposición continuada, o muy deficiente con exposición frecuente. Normalmente la materialización del riesgo ocurre con frecuencia.
<b>Alta (A)</b>	Entre 20 y 10	Situación deficiente con exposición frecuente u ocasional, o bien situación muy deficiente con exposición ocasional o esporádica. La materialización del riesgo es posible que suceda varias veces en el ciclo de vida laboral.
<b>Media (M)</b>	Entre 8 y 6	Situación deficiente con exposición esporádica, o bien situación mejorable con exposición continuada o frecuente. Es posible que suceda el daño alguna vez.
<b>Baja (B)</b>	Entre 4 y 2	Situación mejorable con exposición ocasional o esporádica. No es esperable que se materialice el riesgo, aunque puede ser concebible.

Fuente: (INSHT, 1993)

## NIVEL DE CONSECUENCIA

Es considerada como una medida para calcular la severidad que ocasionan las consecuencias.

Tabla 8. Nivel de consecuencia

Niveles de consecuencias	NC	Significado	
		Daños personales	Daños Materiales
<b>Mortal o Catastrófico (M)</b>	100	1 o más muertos	Destrucción total del sistema (Difícil renovarlo)
<b>Muy Grave (MG)</b>	60	Lesiones graves que pueden ser irreparables	Destrucción parcial del sistema (compleja y costosa la reparación)
<b>Grave (G)</b>	25	Lesiones con incapacidad laboral transitoria (I.L.T.)	Se requiere paro de proceso para efectuar la reparación
<b>Leve (L)</b>	10	Pequeñas lesiones que no requieren hospitalización	requieren hospitalización del proceso

Fuente: (INSHT, 1993)

## NIVEL DE RIESGO Y DE INTERVENCION

Este valor resulta del producto del Nivel de Probabilidad (NP) por el Nivel de Consecuencia (NC).

Tabla 9. Nivel de consecuencia

		NR = NP x NC			
		Nivel de probabilidad (NP)			
		40-24	20-10	8-6	4-2
Nivel de consecuencias (NC)	100	I 4000-2400	I 2000-1200	I 800-600	II 400-200
	60	I 2400-1440	I 1200-600	II 480-360	II 240 III 120
	25	I 1000-600	II 500-250	II 200-150	III 100-50
	10	II 400-240	II 200 III 100	III 80-60	III 40 IV 20

Fuente: (INSHT, 1993)

Dependiendo del valor obtenido, el valor del nivel de riesgo se puede interpretar de la siguiente manera:

Tabla 10: Nivel de intervención

Niveles de intervención	NR	Significado
<b>I</b>	4000-600	Situación crítica. Corrección urgente
<b>II</b>	500-150	Corregir y adoptar medidas de control
<b>III</b>	120-40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y si rentabilidad
<b>IV</b>	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique

Fuente: (INSHT, 1993)

A continuación, se presenta los resultados obtenidos en cada puesto de trabajo por medio de la Matriz de Riesgos.

Tabla 11. Matriz de Riesgos "Superintendente".

MATRIZ DE RIESGOS - METODO SIMPLIFICADO NTP 330																
DOCUMENTO N° 01																
DATOS DE LA EMPRESA																
EMPRESA/ENTIDAD:				OBRA SOLCA												
PUESTO DE TRABAJO:				SUPERINTENDENTE												
FACTORES DE RIESGO	N° de expuestos				FACTOR DE RIESGO	NTP 330								NIVEL DE RIESGO	CALIFICACION DE RIESGO	NIVEL DE INTERVENCIÓN
	Hombres	Mujeres	Dis capacitados	TOTAL		NIVEL DE DEFICIENCIA		NIVEL DE EXPOSICIÓN		NIVEL DE PROBABILIDAD		NIVEL DE CONSECUENCIA				
RIESGOS MECANICOS	1			1	Caída de objetos	2	MEJORABLE	2	OCASIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
					Caída de altura	2	MEJORABLE	2	OCASIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
					Caída de personas al mismo nivel	2	MEJORABLE	2	OCASIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
RIESGOS FISICOS					Exposición al ruido	2	MEJORABLE	3	FRECUENTE	6	MEDIA	10	LEVE	Nivel III	60	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
RIESGOS QUIMICOS					Exposición a polvos	2	MEJORABLE	2	OCASIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
RIESGOS ERGONOMICO S					Posición sentado por largos periodos	2	MEJORABLE	3	FRECUENTE	6	MEDIA	10	LEVE	Nivel III	60	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
RIESGOS PSICOSOCIALES					Alta responsabilidad	6	DEFICIENTE	4	CONTINUA	24	MUY ALTA	10	LEVE	Nivel II	240	Corregir y adoptar medidas de control
					Presión en el trabajo	2	MEJORABLE	2	OCASIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad

Tabla 12. Matriz de Riesgos “director Técnico”.

MATRIZ DE RIESGOS - METODO SIMPLIFICADO NTP 330																
DOCUMENTO N° 02																
DATOS DE LA EMPRESA																
EMPRESA/ENTIDAD:		OBRA SOLCA														
PUESTO DE TRABAJO:		DIRECTOR TECNICO														
FACTORES DE RIESGO	N° de expuestos				FACTOR DE RIESGO	NTP 330								NIVEL DE RIESGO	CALIFICACION DE RIESGO	NIVEL DE INTERVENCIÓN
	Hombres	Mujeres	Discapacitados	TOTAL		NIVEL DE DEFICIENCIA		NIVEL DE EXPOSICIÓN		NIVEL DE PROBABILIDAD		NIVEL DE CONSECUENCIA				
RIESGOS MECANICOS	1			1	Caída de objetos	2	MEJORABLE	2	OCASIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
					Caída de altura	2	MEJORABLE	2	OCASIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
					Caída de personas al mismo nivel	2	MEJORABLE	2	OCASIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
RIESGOS FISICOS					Exposición al ruido	2	MEJORABLE	3	FRECUENTE	6	BAJA	10	LEVE	Nivel III	60	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
RIESGOS QUIMICOS					Exposición a polvos	2	MEJORABLE	2	OCASIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
RIESGOS ERGONOMICOS					Posición sentado por largos periodos	2	MEJORABLE	2	OCACIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
RIESGOS PSICOSOCIALES					Alta responsabilidad	6	DEFICIENTE	3	FRECUENTE	18	ALTA	10	LEVE	Nivel II	180	Corregir y adoptar medidas de control
					Presión en el trabajo	2	MEJORABLE	2	OCACIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad

Tabla 13. Matriz de Riesgos "Ingeniero control de calidad".

MATRIZ DE RIESGOS - METODO SIMPLIFICADO NTP 330																
DOCUMENTO N° 03																
DATOS DE LA EMPRESA																
EMPRESA/ENTIDAD:					OBRA SOLCA											
PUESTO DE TRABAJO:					ING CONTROL DE CALIDAD											
FACTORES DE RIESGO	N° de expuestos				FACTOR DE RIESGO	NTP 330								NIVEL DE RIESGO	CALIFICACION DE RIESGO	NIVEL DE INTERVENCIÓN
	Hombres	Mujeres	Discapacitados	TOTAL		NIVEL DE DEFICIENCIA		NIVEL DE EXPOSICIÓN		NIVEL DE PROBABILIDAD		NIVEL DE CONSECUENCIA				
RIESGOS MECANICOS	1			1	Aplastamiento	2	MEJORABLE	2	OCACIONAL	4	BAJA	25	GRAVE	Nivel III	100	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
					Caída de objetos	2	MEJORABLE	2	OCACIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
					Caída de altura	2	MEJORABLE	2	OCACIONAL	4	BAJA	60	MUY GRAVE	Nivel II	240	Corregir y adoptar medidas de control
					Caída de personas al mismo nivel	2	MEJORABLE	2	OCACIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
					Golpes/corte por objetos y/o herramientas	2	MEJORABLE	2	OCACIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
RIESGOS FISICOS					Exposición al ruido	2	MEJORABLE	3	FRECUENTE	6	MEDIA	10	LEVE	Nivel III	60	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
RIESGO QUIMICO					Exposición a polvos	2	MEJORABLE	2	OCACIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
RIESGO ERGONOMICO					Posición de pie por largos periodos	2	MEJORABLE	2	OCACIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
					Posición sentado por largos periodos	2	MEJORABLE	2	OCACIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
FACTORES PSICOSOCIALES					Alta responsabilidad	2	MEJORABLE	2	OCACIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad

Tabla 14. Matriz de Riesgos “Ingeniero Planillaje”.

MATRIZ DE RIESGOS - METODO SIMPLIFICADO NTP 330																
DOCUMENTO N° 04																
DATOS DE LA EMPRESA																
EMPRESA/ENTIDAD:		OBRA SOLCA														
PUESTO DE TRABAJO:		ING PLANILLAJE														
FACTORES DE RIESGO	N° de expuestos				FACTOR DE RIESGO	NTP 330								NIVEL DE RIESGO	CALIFICACION DE RIESGO	NIVEL DE INTERVENCIÓN
	Hombres	Mujeres	Discapacitados	TOTAL		NIVEL DE DEFICIENCIA		NIVEL DE EXPOSICIÓN		NIVEL DE PROBABILIDAD		NIVEL DE CONSECUENCIA				
RIESGOS MECANICOS	1			1	Caída de personas al mismo nivel	2	MEJORABLE	2	OCACIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
RIESGOS FISICOS					Exposición al ruido	2	MEJORABLE	3	FRECUENTE	6	MEDIA	10	LEVE	Nivel III	60	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
RIESGO QUÍMICO					Exposición a polvos	2	MEJORABLE	2	OCACIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
RIESGO ERGONOMICO					Posición sentado por largos periodos	2	MEJORABLE	3	FRECUENTE	6	MEDIA	10	LEVE	Nivel III	60	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad

Tabla 15. Matriz de Riesgos "Ingeniero Salud Ocupacional".

MATRIZ DE RIESGOS - METODO SIMPLIFICADO NTP 330																
DOCUMENTO N° 05																
DATOS DE LA EMPRESA																
EMPRESA/ENTIDAD:		OBRA SOLCA														
PUESTO DE TRABAJO:		ING SALUD OCUPACIONAL														
FACTORES DE RIESGO	N° de expuestos				FACTOR DE RIESGO	NTP 330								NIVEL DE RIESGO	CAURACION DE RIESGO	NIVEL DE INTERVENCIÓN
	Hombres	Mujeres	Discapacitados	TOTAL		NIVEL DE DEFICIENCIA		NIVEL DE EXPOSICIÓN		NIVEL DE PROBABILIDAD		NIVEL DE CONSECUENCIA				
RIESGOS MECANICOS	1			1	Caída de objetos	2	MEJORABLE	2	OCACIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
					Caída de altura	2	MEJORABLE	2	OCACIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
					Caída de personas al mismo nivel	2	MEJORABLE	2	OCACIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
RIESGOS FISICOS					Exposición al ruido	2	MEJORABLE	3	FRECUENTE	6	MEDIA	10	LEVE	Nivel III	60	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
RIESGOS QUIMICOS					Exposición a polvos	2	MEJORABLE	2	OCACIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
RIESGOS ERGONOMICOS					Posición de pie por largos periodos	2	MEJORABLE	2	OCASIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
					Posición sentado por largos periodos	2	MEJORABLE	2	OCASIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
RIESGOS PSICOSOCIALES					Alta responsabilidad	2	MEJORABLE	2	OCASIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
					Presión en el trabajo	2	MEJORABLE	2	OCASIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad

Tabla 16. Matriz de Riesgos "Ingeniero Ambiental".

MATRIZ DE RIESGOS - METODO SIMPLIFICADO NTP 330																
DOCUMENTO N° 06																
DATOS DE LA EMPRESA																
EMPRESA/ENTIDAD:				OBRA SOLCA												
PUESTO DE TRABAJO:				ING AMBIENTAL												
FACTORES DE RIESGO	N° de expuestos				FACTOR DE RIESGO	NTP 330								NIVEL DE RIESGO	CALIFICACION DE RIESGO	NIVEL DE INTERVENCIÓN
	Hombres	Mujeres	Discapacitados	TOTAL		NIVEL DE DEFICIENCIA		NIVEL DE EXPOSICIÓN		NIVEL DE PROBABILIDAD		NIVEL DE CONSECUENCIA				
RIESGOS MECANICOS		1		1	Caída de objetos	2	MEJORABLE	2	OCACIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
					Caída de personas al mismo nivel	2	MEJORABLE	2	OCACIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
RIESGOS FISICOS					Exposición al ruido	2	MEJORABLE	3	FRECUENTE	6	MEDIA	10	LEVE	Nivel III	60	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
RIESGOS QUÍMICOS					Exposición a polvos	2	MEJORABLE	2	OCACIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
RIESGOS ERGONOMICOS					Posición sentado por largos periodos	2	MEJORABLE	2	OCACIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
RIESGOS PSICOSOCIALES					Alta responsabilidad	2	MEJORABLE	2	OCACIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
					Presión en el trabajo	2	MEJORABLE	2	OCACIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad

Tabla 17. Matriz de Riesgos "Ingeniero Residente".

MATRIZ DE RIESGOS - METODO SIMPLIFICADO NTP 330																
DOCUMENTO N° 07																
DATOS DE LA EMPRESA																
EMPRESA/ENTIDAD:				OBRA SOLCA												
PUESTO DE TRABAJO:				ING RESIDENTE												
FACTORES DE RIESGO	N° de expuestos				FACTOR DE RIESGO	NTP 330								NIVEL DE RIESGO	CALIFICACION DE RIESGO	NIVEL DE INTERVENCIÓN
	Hombres	Mujeres	Discapacitados	TOTAL		NIVEL DE DEFICIENCIA		NIVEL DE EXPOSICIÓN		NIVEL DE PROBABILIDAD		NIVEL DE CONSECUENCIA				
RIESGOS MECANICOS	1			1	Aplastamiento	2	MEJORABLE	2	OCASIONAL	4	BAJA	25	GRAVE	Nivel III	100	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
					Caída de objetos	2	MEJORABLE	2	OCACIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
					Caída de altura	2	MEJORABLE	2	OCACIONAL	4	BAJA	60	MUY GRAVE	Nivel II	240	Corregir y adoptar medidas de control
					Caída de personas al mismo nivel	2	MEJORABLE	2	OCACIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
					Golpes/corte por objetos y/o herramienta	2	MEJORABLE	2	OCACIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
RIESGOS FISICOS					Exposición al ruido	2	MEJORABLE	3	FRECUENTE	6	MEDIA	10	LEVE	Nivel III	60	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
RIESGO QUIMICO					Exposición a polvos	2	MEJORABLE	2	OCACIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
RIESGO ERGONOMICO					Posición de pie por largos periodos	2	MEJORABLE	2	OCASIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
					Posición sentado por largos periodos	2	MEJORABLE	2	OCASIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
FACTORES PSICOSOCIALES					Alta responsabilidad	2	MEJORABLE	2	OCASIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
					Presión en el trabajo	2	MEJORABLE	2	OCASIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
					Turnos nocturno	2	MEJORABLE	2	OCASIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad

Tabla 18. Matriz de Riesgos "Ingeniero Estructural".

MATRIZ DE RIESGOS - METODO SIMPLIFICADO NTP 330																
DOCUMENTO N° 08																
DATOS DE LA EMPRESA																
EMPRESA/ENTIDAD:				OBRA SOLCA												
PUESTO DE TRABAJO:				ING ESTRUCTURAL												
FACTORES DE RIESGO	N° de expuestos				FACTOR DE RIESGO	NTP 330								NIVEL DE RIESGO	CALIFICACION DE RIESGO	NIVEL DE INTERVENCIÓN
	Hombres	Mujeres	Discapacitados	TOTAL		NIVEL DE DEFICIENCIA		NIVEL DE EXPOSICIÓN		NIVEL DE PROBABILIDAD		NIVEL DE CONSECUENCIA				
RIESGOS MECANICOS	1			1	Caída de personas al mismo nivel	2	MEJORABLE	2	OCACIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
RIESGOS FISICOS					Exposición al ruido	2	MEJORABLE	3	FRECUENTE	6	MEDIA	10	LEVE	Nivel III	60	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
RIESGO QUIMICO					Exposición a polvos	2	MEJORABLE	2	OCASIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
RIESGO ERGONOMICO					Posición sentado por largos periodos	2	MEJORABLE	3	FRECUENTE	6	MEDIA	10	LEVE	Nivel III	60	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
FACTORES PSICOSOCIALES					Alta responsabilidad	2	MEJORABLE	2	OCASIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
					Presión en el trabajo	2	MEJORABLE	2	OCASIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad

Tabla 19. Matriz de Riesgos “Especialista Arquitectónico”.

MATRIZ DE RIESGOS - METODO SIMPLIFICADO NTP 330																
DOCUMENTO N° 09																
DATOS DE LA EMPRESA																
EMPRESA/ENTIDAD:				OBRA SOLCA												
PUESTO DE TRABAJO:				ESPECIALISTA ARQUITECTONICO												
FACTORES DE RIESGO	N° de expuestos				FACTOR DE RIESGO	NTP 330								NIVEL DE RIESGO	CALIFICACION DE RIESGO	NIVEL DE INTERVENCIÓN
	Hombres	Mujeres	Discapacitados	TOTAL		NIVEL DE DEFICIENCIA		NIVEL DE EXPOSICIÓN		NIVEL DE PROBABILIDAD		NIVEL DE CONSECUENCIA				
RIESGOS MECANICOS	2			2	Aplastamiento	2	MEJORABLE	2	OCACIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
					Atropello o golpes con maquinaria	2	MEJORABLE	2	OCACIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
					Caída de objetos	2	MEJORABLE	2	OCACIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
					Caída de altura	2	MEJORABLE	2	OCACIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
					Caída de personas al mismo nivel	2	MEJORABLE	2	OCACIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
					Golpes/corte por objetos y/o herramienta	2	MEJORABLE	2	OCACIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
RIESGOS FISICOS					Exposición al ruido	2	MEJORABLE	3	FRECUENTE	6	MEDIA	10	LEVE	Nivel III	60	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
RIESGOS QUÍMICO					Exposición a polvos	2	MEJORABLE	3	FRECUENTE	6	BAJA	10	LEVE	Nivel III	60	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
RIESGO ERGONOMICO					Posición de pie por largos periodos	2	MEJORABLE	2	OCASIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
					Posición sentado por largos periodos	2	MEJORABLE	2	OCASIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
RIESGOS PSICOSOCIALES					Alta responsabilidad	2	MEJORABLE	2	OCASIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
					Presión en el trabajo	2	MEJORABLE	2	OCASIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad

Tabla 20. Matriz de Riesgos "Ingeniero Geotecnia".

MATRIZ DE RIESGOS - METODO SIMPLIFICADO NTP 330																
DOCUMENTO N° 10																
DATOS DE LA EMPRESA																
EMPRESA/ENTIDAD:				OBRA SOLCA												
PUESTO DE TRABAJO:				ING GEOTECNIA												
FACTORES DE RIESGO	N° de expuestos				FACTOR DE RIESGO	NTP 330								NIVEL DE RIESGO	CALIFICACION DE RIESGO	NIVEL DE INTERVENCIÓN
	Hombres	Mujeres	Discapacitados	TOTAL		NIVEL DE DEFICIENCIA		NIVEL DE EXPOSICIÓN		NIVEL DE PROBABILIDAD		NIVEL DE CONSECUENCIA				
RIESGOS MECANICOS		1		1	Aplastamiento	2	MEJORABLE	2	OCACIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
					Atropello o golpes con maquinaria	2	MEJORABLE	2	OCACIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
					Caída de objetos	2	MEJORABLE	2	OCACIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
					Caída de altura	2	MEJORABLE	2	OCACIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
					Caída de personas al mismo nivel	2	MEJORABLE	2	OCACIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
RIESGOS FISICOS					Exposición al ruido	2	MEJORABLE	3	FRECUENTE	6	MEDIA	10	LEVE	Nivel III	60	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
RIESGOS QUIMICOS					Exposición a polvos	2	MEJORABLE	2	OCASIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
RIESGOS ERGONOMICOS					Posición de pie por largos periodos	2	MEJORABLE	2	OCASIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
					Posición sentado por largos periodos	2	MEJORABLE	2	OCASIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
RIESGOS PSICOSOCIALES					Alta responsabilidad	2	MEJORABLE	2	OCASIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad

Tabla 21. Matriz de Riesgos “Dibujante”.

MATRIZ DE RIESGOS - METODO SIMPLIFICADO NTP 330																
DOCUMENTO N° 11																
DATOS DE LA EMPRESA																
EMPRESA/ENTIDAD:		OBRA SOLCA														
PUESTO DE TRABAJO:		DIBUJANTE														
FACTORES DE RIESGO	Nº de expuestos				FACTOR DE RIESGO	NTP 330								NIVEL DE RIESGO	CALIFICACION DE RIESGO	NIVEL DE INTERVENCIÓN
	Hombres	Mujeres	Discapacitados	TOTAL		NIVEL DE DEFICIENCIA		NIVEL DE EXPOSICIÓN		NIVEL DE PROBABILIDAD		NIVEL DE CONSECUENCIA				
RIESGOS MECANICOS	1			1	Caída de personas al mismo nivel	2	MEJORABLE	2	OCACIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
RIESGOS FISICOS					Exposición al ruido	2	MEJORABLE	3	FRECUENTE	6	MEDIA	10	LEVE	Nivel III	60	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
RIESGO QUÍMICO					Exposición a polvos	2	MEJORABLE	2	OCASIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
RIESGO ERGONOMIC O					Posición sentado por largos periodos	2	MEJORABLE	3	FRECUENTE	6	MEDIA	10	LEVE	Nivel III	60	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad

Tabla 22. Matriz de Riesgos "Contadora".

MATRIZ DE RIESGOS - METODO SIMPLIFICADO NTP 330																
DOCUMENTO N° 12																
DATOS DE LA EMPRESA																
EMPRESA/ENTIDAD:		OBRA SOLCA														
PUESTO DE TRABAJO:		CONTADORA														
FACTORES DE RIESGO	N° de expuestos				FACTOR DE RIESGO	NTP 330								NIVEL DE RIESGO	CALIFICACION DE RIESGO	NIVEL DE INTERVENCIÓN
	Hombres	Mujeres	Discapacitados	TOTAL		NIVEL DE DEFICIENCIA		NIVEL DE EXPOSICIÓN		NIVEL DE PROBABILIDAD		NIVEL DE CONSECUENCIA				
RIESGOS MECANICOS	1			1	Caída de personas al mismo nivel	2	MEJORABLE	2	OCASIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
RIESGOS FISICOS					Exposición al ruido	2	MEJORABLE	3	FRECUENTE	6	MEDIA	10	LEVE	Nivel III	60	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
RIESGO QUIMICO					Exposición a polvos	2	MEJORABLE	2	OCASIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
RIESGO ERGONÓMICO					Posición sentado por largos periodos	2	MEJORABLE	3	FRECUENTE	6	MEDIA	10	LEVE	Nivel III	60	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
FACTORES PSICOSOCIALES					Alta responsabilidad	2	MEJORABLE	2	OCASIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
					Presión en el trabajo	2	MEJORABLE	2	OCASIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad

Tabla 23. Matriz de Riesgos "Asistente Contable".

MATRIZ DE RIESGOS - METODO SIMPLIFICADO NTP 330																
DOCUMENTO N° 13																
DATOS DE LA EMPRESA																
EMPRESA/ENTIDAD:					OBRA SOLCA											
PUESTO DE TRABAJO:					ASISTENTE CONTABLE											
FACTORES DE RIESGO	N° de expuestos				FACTOR DE RIESGO	NTP 330								NIVEL DE RIESGO	CALIFICACIÓN DE RIESGO	NIVEL DE INTERVENCIÓN
	Hombres	Mujeres	Discapacitados	TOTAL		NIVEL DE DEFICIENCIA		NIVEL DE EXPOSICIÓN		NIVEL DE PROBABILIDAD		NIVEL DE CONSECUENCIA				
RIESGOS MECANICOS					Caída de objetos	2	MEJORABLE	2	OCACIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
					Caída de personas al mismo nivel	2	MEJORABLE	2	OCACIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su resntabilidad
RIESGOS FISICOS					Exposición al ruido	2	MEJORABLE	2	OCACIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su resntabilidad
RIESGOS QUÍMICOS					Exposición a polvos	2	MEJORABLE	3	FRECUENTE	6	MEDIA	10	LEVE	Nivel III	60	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su resntabilidad
RIESGOS ERGONOMICOS					Posición sentado por largos periodos	2	MEJORABLE	2	OCACIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su resntabilidad
RIESGOS PSICOSOCIALES					Presión en el trabajo	2	MEJORABLE	2	OCACIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su resntabilidad

Tabla 24. Matriz de Riesgos "secretaria".

MATRIZ DE RIESGOS - METODO SIMPLIFICADO NTP 330																
DOCUMENTO N° 14																
DATOS DE LA EMPRESA																
EMPRESA/ENTIDAD:		OBRA SOLCA														
PUESTO DE TRABAJO:		SECRETARIA														
FACTORES DE RIESGO	N° de expuestos				FACTOR DE RIESGO	NTP 330								NIVEL DE RIESGO	CALIFICACION DE RIESGO	NIVEL DE INTERVENCIÓN
	Hombres	Mujeres	Discapacitados	TOTAL		NIVEL DE DEFICIENCIA		NIVEL DE EXPOSICIÓN		NIVEL DE PROBABILIDAD		NIVEL DE CONSECUENCIA				
RIESGOS MECANICOS					Caída de personas al mismo nivel	2	MEJORABLE	2	OCACIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
RIESGOS FISICOS					Exposición al ruido	2	MEJORABLE	3	FRECUENTE	6	MEDIA	10	LEVE	Nivel III	60	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su resntabilidad
RIESGOS QUÍMICOS					Exposición a polvos	2	MEJORABLE	2	OCASIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su resntabilidad
RIESGOS ERGONOMÍCOS					Posición sentado por largos periodos	2	MEJORABLE	2	OCASIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su resntabilidad
					Movimientos Repetitivos	2	MEJORABLE	2	OCASIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su resntabilidad
RIESGOS PSICOSOCIALES					Presión en el trabajo	2	MEJORABLE	2	OCASIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su resntabilidad

Tabla 25. Matriz de Riesgos "Albañil".

MATRIZ DE RIESGOS - METODO SIMPLIFICADO NTP 330																
DOCUMENTO N° 15																
DATOS DE LA EMPRESA																
EMPRESA/ENTIDAD:		OBRA SOLCA														
PUESTO DE TRABAJO:		ALBAÑIL														
FACTORES DE RIESGO	N° de expuestos				FACTOR DE RIESGO	NTP 330								NIVEL DE RIESGO	CALIFICACION DE RIESGO	NIVEL DE INTERVENCIÓN
	Hombres	Mujeres	Discapacitados	TOTAL		NIVEL DE DEFICIENCIA		NIVEL DE EXPOSICIÓN		NIVEL DE PROBABILIDAD		NIVEL DE CONSECUENCIA				
RIESGOS MECANICOS	12			12	Aplastamiento	2	MEJORABLE	2	OCASIONAL	4	BAJA	25	GRAVE	Nivel III	100	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
					Atropello o golpes con maquinaria	2	MEJORABLE	2	OCASIONAL	4	BAJA	60	MUY GRAVE	Nivel II	240	Corregir y adoptar medidas de control
					Caida de objetos	2	MEJORABLE	3	FRECUENTE	6	MEDIA	10	LEVE	Nivel III	60	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
					Caida de altura	6	DEFICIENTE	3	FRECUENTE	18	ALTA	60	MUY GRAVE	Nivel I	1080	Situación crítica. Corrección urgente
					Caida de personas al mismo nivel	2	MEJORABLE	3	FRECUENTE	6	MEDIA	10	LEVE	Nivel III	60	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
					Exposición a cortes o amputaciones	2	MEJORABLE	4	CONTINUA	8	MEDIA	60	MUY GRAVE	Nivel II	480	Corregir y adoptar medidas de control
					Golpes/corte por objetos y/o herramienta	2	MEJORABLE	4	CONTINUA	8	MEDIA	10	LEVE	Nivel III	80	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
					Proyección de partículas (astillas, virutas metálicas)	2	MEJORABLE	3	FRECUENTE	6	MEDIA	10	LEVE	Nivel III	60	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
RIESGOS FISICOS					Electrocución	2	MEJORABLE	1	ESPORADICA	2	BAJA	60	MUY GRAVE	Nivel III	120	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
					Exposición a vibración	2	MEJORABLE	4	CONTINUA	8	MEDIA	10	LEVE	Nivel III	80	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
					Exposición al ruido	2	MEJORABLE	3	FRECUENTE	6	MEDIA	60	MUY GRAVE	Nivel II	360	Corregir y adoptar medidas de control
RIESGO QUÍMICO					Iluminación	2	MEJORABLE	3	FRECUENTE	6	MEDIA	10	LEVE	Nivel III	60	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
					Contacto con aditivos	2	MEJORABLE	4	CONTINUA	8	MEDIA	10	LEVE	Nivel III	80	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
					Exposición a polvos	2	MEJORABLE	4	CONTINUA	8	MEDIA	10	LEVE	Nivel III	80	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
RIESGO ERGONOMICO					Manipulación manual de cargas	2	MEJORABLE	3	FRECUENTE	6	MEDIA	60	MUY GRAVE	Nivel II	360	Corregir y adoptar medidas de control
					Posición de pie por largos periodos	2	MEJORABLE	3	FRECUENTE	6	MEDIA	10	LEVE	Nivel III	60	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
					Movimientos Repetitivos	2	MEJORABLE	2	OCASIONAL	4	BAJA	25	GRAVE	Nivel III	100	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
					Posturas forzadas	6	DEFICIENTE	3	FRECUENTE	18	ALTA	25	GRAVE	Nivel II	450	Corregir y adoptar medidas de control
FACTORES PSICOSOCIALES					Presión en el trabajo	2	MEJORABLE	2	OCASIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
					Turnos nocturno	2	MEJORABLE	2	OCASIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad

Tabla 26. Matriz de Riesgos "Aux Limpieza".

MATRIZ DE RIESGOS - METODO SIMPLIFICADO NTP 330																
DOCUMENTO N° 16																
DATOS DE LA EMPRESA																
EMPRESA/ENTIDAD:		OBRA SOLCA														
PUESTO DE TRABAJO:		AUX. LIMPIEZA														
FACTORES DE RIESGO	N° de expuestos				FACTOR DE RIESGO	NTP 330								NIVEL DE RIESGO	CALIFICACION DE RIESGO	NIVEL DE INTERVENCIÓN
	Hombres	Mujeres	Discapacitados	TOTAL		NIVEL DE DEFICIENCIA		NIVEL DE EXPOSICIÓN		NIVEL DE PROBABILIDAD		NIVEL DE CONSECUENCIA				
RIESGOS MECANICOS		4		4	Caída de objetos	2	MEJORABLE	3	FRECUENTE	6	MEDIA	10	LEVE	Nivel III	60	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
					Caída de altura	10	MUY DEFICIENTE	3	FRECUENTE	30	MUY ALTA	60	MUY GRAVE	Nivel I	1800	Situación crítica. Corrección urgente
					Caída de personas al mismo nivel	2	MEJORABLE	3	FRECUENTE	6	MEDIA	10	LEVE	Nivel III	60	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
RIESGOS FISICOS					Exposición al ruido	2	MEJORABLE	3	FRECUENTE	6	MEDIA	10	LEVE	Nivel III	60	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
RIESGO QUÍMICO					Exposición a polvos	6	DEFICIENTE	3	FRECUENTE	18	ALTA	10	LEVE	Nivel II	180	Corregir y adoptar medidas de control
RIESGO ERGONÓMICO					Manipulación manual de cargas	2	MEJORABLE	3	FRECUENTE	6	MEDIA	60	MUY GRAVE	Nivel II	360	Corregir y adoptar medidas de control
					Posición de pie por largos periodos	2	MEJORABLE	3	FRECUENTE	6	MEDIA	10	LEVE	Nivel III	60	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
					Movimientos Repetitivos	2	MEJORABLE	2	OCASIONAL	4	BAJA	25	GRAVE	Nivel III	100	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad

Tabla 27. Matriz de Riesgos "Carpintero".

MATRIZ DE RIESGOS - METODO SIMPLIFICADO NTP 330																
DOCUMENTO N° 17																
DATOS DE LA EMPRESA																
EMPRESA/ENTIDAD:		OBRA SOLCA														
PUESTO DE TRABAJO:		CARPINTERO														
FACTORES DE RIESGO	N° de expuestos				FACTOR DE RIESGO	NTP 330								NIVEL DE RIESGO	CALIFICACION DE RIESGO	NIVEL DE INTERVENCIÓN
	Hombres	Mujeres	Discapacitados	TOTAL		NIVEL DE DEFICIENCIA		NIVEL DE EXPOSICIÓN		NIVEL DE PROBABILIDAD		NIVEL DE CONSECUENCIA				
RIESGOS MECANICOS	4				Caida de objetos	2	MEJORABLE	2	OCACIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
					Caida de altura	2	MEJORABLE	2	OCACIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
					Caida de personas al mismo nivel	2	MEJORABLE	2	OCACIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
					Exposición a cortes o amputacione	10	MUY DEFICIENTE	2	OCACIONAL	20	MUY ALTA	60	MUY GRAVE	Nivel I	1200	Situación crítica. Corrección urgente
					Golpes/corte por objetos y/o herramienta	2	MEJORABLE	2	OCACIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
					Proyección de partículas(astillas, virutas metalicas)	6	MUY DEFICIENTE	3	FRECUENTE	18	ALTA	25	GRAVE	Nivel II	450	Corregir y adoptar medidas de control
RIESGOS FISICOS					Exposición al ruido	6	DEFICIENTE	3	FRECUENTE	18	ALTA	25	GRAVE	Nivel II	450	Corregir y adoptar medidas de control
RIESGOS QUIMICOS					Exposición a polvos	6	DEFICIENTE	3	FRECUENTE	18	ALTA	25	GRAVE	Nivel II	450	Corregir y adoptar medidas de control
RIESGOS ERGONOMICOS					Manipulación manual de cargas	2	MEJORABLE	2	OCACIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
					Posición de pie por largos periodos	6	DEFICIENTE	3	FRECUENTE	18	ALTA	25	GRAVE	Nivel II	450	Corregir y adoptar medidas de control
					Posición sentado por largos periodos	2	MEJORABLE	2	OCACIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
					Movimientos Repetitivos	6	DEFICIENTE	3	FRECUENTE	18	MUY ALTA	25	GRAVE	Nivel II	450	Corregir y adoptar medidas de control
					Posturas forzadas	6	DEFICIENTE	3	FRECUENTE	18	ALTA	25	GRAVE	Nivel II	450	Corregir y adoptar medidas de control
RIESGOS PSICOSOCIALES					Presión en el trabajo	2	MEJORABLE	2	OCACIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad

Tabla 28. Matriz de Riesgos "Fierrero".

MATRIZ DE RIESGOS - METODO SIMPLIFICADO NTP 330																
DOCUMENTO N° 18																
DATOS DE LA EMPRESA																
EMPRESA/ENTIDAD:		OBRA SOLCA														
PUESTO DE TRABAJO:		FIERRERO														
FACTORES DE RIESGO	N° de expuestos				FACTOR DE RIESGO	NTP 330								NIVEL DE RIESGO	CALIFICACION DE RIESGO	NIVEL DE INTERVENCIÓN
	Hombres	Mujeres	Discapacitados	TOTAL		NIVEL DE DEFICIENCIA		NIVEL DE EXPOSICIÓN		NIVEL DE PROBABILIDAD		NIVEL DE CONSECUENCIA				
RIESGOS MECANICOS	33			33	Aplastamiento	2	MEJORABLE	3	FRECUENTE	6	ALTA	25	GRAVE	Nivel II	150	Corregir y adoptar medidas de control
					Atropello o golpes con maquinaria	2	MEJORABLE	3	FRECUENTE	6	ALTA	25	GRAVE	Nivel II	150	Corregir y adoptar medidas de control
					Caida de objetos	2	MEJORABLE	2	OCASIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
					Caida de altura	10	MUY DEFICIENTE	3	FRECUENTE	30	MUY ALTA	25	GRAVE	Nivel I	750	Situación crítica. Corrección urgente
					Caida de personas al mismo nivel	2	MEJORABLE	2	OCASIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
					Exposición a cortes o amputacione	2	MEJORABLE	3	FRECUENTE	6	MEDIA	25	GRAVE	Nivel II	150	Corregir y adoptar medidas de control
					Golpes/corte por objetos y/o herramienta	2	MEJORABLE	2	OCASIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
					Proyección de partículas(astillas, virutas metálicas)	2	MEJORABLE	2	OCASIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
RIESGOS FISICOS					Exposición al ruido	2	MEJORABLE	3	FRECUENTE	6	BAJA	10	LEVE	Nivel III	60	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
					Iluminación	2	MEJORABLE	2	OCASIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
RIESGOS QUIMICOS					Exposición a polvos	2	MEJORABLE	3	FRECUENTE	6	MEDIA	25	GRAVE	Nivel II	150	Corregir y adoptar medidas de control
RIESGOS ERGONOMICOS					Manipulación manual de cargas	2	MEJORABLE	2	OCASIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
					Posición de pie por largos periodos	6	DEFICIENTE	3	FRECUENTE	18	ALTA	25	GRAVE	Nivel II	450	Corregir y adoptar medidas de control
					Movimientos Repetitivos	6	DEFICIENTE	3	FRECUENTE	18	MUY ALTA	25	GRAVE	Nivel II	450	Corregir y adoptar medidas de control
					Posturas forzadas	6	DEFICIENTE	2	OCASIONAL	12	ALTA	25	GRAVE	Nivel II	300	Corregir y adoptar medidas de control
RIESGOS PSICOSOCIALES					Presión en el trabajo	2	MEJORABLE	2	OCASIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad

Tabla 29. Matriz de Riesgos "Guardia".

DOCUMENTO N° 19																
DATOS DE LA EMPRESA																
EMPRESA/ENTIDAD:					OBRA SOLCA											
PUESTO DE TRABAJO:					GUARDIA											
FACTORES DE RIESGO	N° de expuestos				FACTOR DE RIESGO	NTP 330								NIVEL DE RIESGO	CALIFICACION DE RIESGO	NIVEL DE INTERVENCIÓN
	Hombres	Mujeres	Discapacitados	TOTAL		NIVEL DE DEFICIENCIA		NIVEL DE EXPOSICIÓN		NIVEL DE PROBABILIDAD		NIVEL DE CONSECUENCIA				
RIESGOS MECANICOS	2			2	Caída de personas al mismo nivel	2	MEJORABLE	2	OCASIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
RIESGOS FISICOS					Exposición al ruido	2	MEJORABLE	3	FRECUENTE	6	MEDIA	10	LEVE	Nivel III	60	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
RIESGO QUIMICO					Exposición a polvos	2	MEJORABLE	2	OCASIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
RIESGO ERGONOMICO					Posición de pie por largos periodos	2	MEJORABLE	2	OCASIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
					Posición sentado por largos periodos	2	MEJORABLE	2	OCASIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
FACTORES PSICOSOCIALES					Alta responsabilidad	6	DEFICIENTE	3	FRECUENTE	18	ALTA	10	LEVE	Nivel II	180	Corregir y adoptar medidas de control
					Turnos nocturno	2	MEJORABLE	2	OCASIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad

Tabla 30. Matriz de Riesgos "Peón".

MATRIZ DE RIESGOS - METODO SIMPLIFICADO NTP 330																
DOCUMENTO N° 20																
DATOS DE LA EMPRESA																
EMPRESA/ENTIDAD:		OBRA SOLCA														
PUESTO DE TRABAJO:		PEON														
FACTORES DE RIESGO	N° de expuestos				FACTOR DE RIESGO	NTP 330								NIVEL DE RIESGO	CALIFICACION DE RIESGO	NIVEL DE INTERVENCIÓN
	Hombres	Mujeres	Discapacitados	TOTAL		NIVEL DE DEFICIENCIA		NIVEL DE EXPOSICIÓN		NIVEL DE PROBABILIDAD		NIVEL DE CONSECUENCIA				
RIESGOS MECANICOS	12			12	Caida de objetos	2	MEJORABLE	3	FRECUENTE	6	MEDIA	10	LEVE	Nivel III	60	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
					Caida de altura	6	DEFICIENTE	3	FRECUENTE	18	ALTA	60	MUY GRAVE	Nivel I	1080	Situación crítica. Corrección urgente
					Caida de personas al mismo nivel	2	MEJORABLE	3	FRECUENTE	6	MEDIA	10	LEVE	Nivel III	60	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
					Exposición a cortes o amputaciones	2	MEJORABLE	3	FRECUENTE	6	MEDIA	60	MUY GRAVE	Nivel II	360	Corregir y adoptar medidas de control
					Golpes/corte por objetos y/o herramienta	2	MEJORABLE	3	FRECUENTE	6	MEDIA	10	LEVE	Nivel III	60	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
					Proyección de partículas(astillas, virutas metálicas)	2	MEJORABLE	3	FRECUENTE	6	MEDIA	10	LEVE	Nivel III	60	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
					Electrocución	2	MEJORABLE	1	ESPORADICA	2	BAJA	60	MUY GRAVE	Nivel III	120	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
RIESGOS FISICOS					Exposición a vibración	6	DEFICIENTE	3	FRECUENTE	18	ALTA	10	LEVE	Nivel II	180	Corregir y adoptar medidas de control
					Exposición al ruido	2	MEJORABLE	2	OCASIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
					Iluminación	2	MEJORABLE	2	OCASIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
RIESGO QUIMICO					Contacto con aditivos	6	DEFICIENTE	3	FRECUENTE	18	ALTA	10	LEVE	Nivel II	180	Corregir y adoptar medidas de control
					Exposición a polvos	6	DEFICIENTE	3	FRECUENTE	18	ALTA	10	LEVE	Nivel II	180	Corregir y adoptar medidas de control
RIESGO ERGONOMICO					Manipulación manual de cargas	2	MEJORABLE	3	FRECUENTE	6	MEDIA	60	MUY GRAVE	Nivel II	360	Corregir y adoptar medidas de control
					Posición de pie por largos periodos	6	DEFICIENTE	3	FRECUENTE	18	ALTA	25	GRAVE	Nivel II	450	Corregir y adoptar medidas de control
					Movimientos Repetitivos	2	MEJORABLE	2	OCASIONAL	4	BAJA	25	GRAVE	Nivel III	100	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
					Posturas forzadas	6	DEFICIENTE	3	FRECUENTE	18	ALTA	25	GRAVE	Nivel II	450	Corregir y adoptar medidas de control
FACTORES PSICOSOCIALES					Presión en el trabajo	2	MEJORABLE	2	OCASIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
					Turnos nocturno	2	MEJORABLE	2	OCASIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad

Tabla 31. Matriz de Riesgos "Plomero".

MATRIZ DE RIESGOS - METODO SIMPLIFICADO NTP 330																
DOCUMENTO N° 21																
DATOS DE LA EMPRESA																
EMPRESA/ENTIDAD:		OBRA SOLCA														
PUESTO DE TRABAJO:		PLOMERO														
FACTORES DE RIESGO	N° de expuestos				FACTOR DE RIESGO	NTP 330								NIVEL DE RIESGO	CALIFICACION DE RIESGO	NIVEL DE INTERVENCIÓN
	Hombres	Mujeres	Discapacitados	TOTAL		NIVEL DE DEFICIENCIA		NIVEL DE EXPOSICIÓN		NIVEL DE PROBABILIDAD		NIVEL DE CONSECUENCIA				
RIESGOS MECANICOS	6			6	Aplastamiento	2	MEJORABLE	2	OCASIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
					Caída de objetos	2	MEJORABLE	2	OCASIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
					Caída de altura	2	MEJORABLE	2	OCASIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
					Caída de personas al mismo nivel	2	MEJORABLE	2	OCASIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
					Exposición a cortes o amputacione	2	MEJORABLE	2	OCASIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
					Golpes/corte por objetos y/o herramienta	2	MEJORABLE	2	OCASIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
RIESGOS FISICOS					Exposición al ruido	2	MEJORABLE	3	FRECUENTE	6	BAJA	10	LEVE	Nivel III	60	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
RIESGO QUIMICO					Exposición a polvos	2	MEJORABLE	2	OCASIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
RIESGO ERGONOMICO					Posición de pie por largos periodos	2	MEJORABLE	3	FRECUENTE	6	MEDIA	10	LEVE	Nivel III	60	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
					Movimientos Repetitivos	2	MEJORABLE	2	OCASIONAL	4	ALTA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
					Posturas forzadas	6	DEFICIENTE	3	FRECUENTE	18	ALTA	10	LEVE	Nivel II	180	Corregir y adoptar medidas de control

Tabla 32. Matriz de Riesgos "Eléctrico".

MATRIZ DE RIESGOS - METODO SIMPLIFICADO NTP 330																
DOCUMENTO N° 22																
DATOS DE LA EMPRESA																
EMPRESA/ENTIDAD:		OBRA SOLCA														
PUESTO DE TRABAJO:		ELECTRICO														
FACTORES DE RIESGO	N° de expuestos				FACTOR DE RIESGO	NTP 330								NIVEL DE RIESGO	CALIFICACION DE RIESGO	NIVEL DE INTERVENCIÓN
	Hombres	Mujeres	Discapacitados	TOTAL		NIVEL DE DEFICIENCIA		NIVEL DE EXPOSICIÓN		NIVEL DE PROBABILIDAD		NIVEL DE CONSECUENCIA				
RIESGOS MECANICOS	3			3	Aplastamiento	2	MEJORABLE	2	OCASIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
					Caida de objetos	2	MEJORABLE	2	OCASIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
					Caida de altura	2	MEJORABLE	2	OCASIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
					Caida de personas al mismo nivel	2	MEJORABLE	2	OCASIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
					Golpes/corte por objetos y/o herramienta	2	MEJORABLE	2	OCASIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
					Electrocución	6	DEFICIENTE	3	FRECUENTE	18	MUY ALTA	25	GRAVE	Nivel II	450	Corregir y adoptar medidas de control
					Quemaduras	6	DEFICIENTE	3	FRECUENTE	18	MUY ALTA	25	GRAVE	Nivel II	450	Corregir y adoptar medidas de control
RIESGOS FISICOS					Exposición al ruido	2	MEJORABLE	3	FRECUENTE	6	BAJA	10	LEVE	Nivel III	60	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
RIESGOS QUIMICOS					Exposición a polvos	2	MEJORABLE	2	OCASIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
RIESGOS ERGONOMICOS					Posición de pie por largos periodos	2	MEJORABLE	2	OCASIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
					Movimientos Repetitivos	2	MEJORABLE	2	OCASIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
					Posturas forzadas	2	MEJORABLE	3	FRECUENTE	6	MEDIA	10	LEVE	Nivel III	60	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
RIESGOS PSICOSOCIALES					Alta responsabilidad	2	MEJORABLE	2	OCASIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad

Tabla 33. Matriz de Riesgos "Bodeguero".

MATRIZ DE RIESGOS - METODO SIMPLIFICADO NTP 330																
DOCUMENTO N° 23																
DATOS DE LA EMPRESA																
EMPRESA/ENTIDAD:				OBRA SOLCA												
PUESTO DE TRABAJO:				BODEGUERO												
FACTORES DE RIESGO	N° de expuestos				FACTOR DE RIESGO	NTP 330								NIVEL DE RIESGO	CALIFICACION DE RIESGO	NIVEL DE INTERVENCIÓN
	Hombres	Mujeres	Discapacitados	TOTAL		NIVEL DE DEFICIENCIA		NIVEL DE EXPOSICIÓN		NIVEL DE PROBABILIDAD		NIVEL DE CONSECUENCIA				
RIESGOS MECANICOS	2			2	Caída de objetos	2	MEJORABLE	2	OCASIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
					Caída de altura	6	DEFICIENTE	3	FRECUENTE	18	ALTA	60	MUY GRAVE	Nivel I	1080	Situación crítica. Corrección urgente
					Caída de personas al mismo nivel	2	MEJORABLE	2	OCASIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
					Golpes/corte por objetos y/o herramienta	2	MEJORABLE	2	OCASIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
RIESGOS FISICOS					Exposición al ruido	2	MEJORABLE	3	FRECUENTE	6	ALTA	10	LEVE	Nivel III	60	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
					Iluminación	2	MEJORABLE	3	FRECUENTE	6	ALTA	10	LEVE	Nivel III	60	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
RIESGO QUÍMICO					Exposición a polvos	2	MEJORABLE	2	OCASIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
RIESGO ERGONÓMICO					Manipulación manual de cargas	2	MEJORABLE	3	FRECUENTE	6	ALTA	60	MUY GRAVE	Nivel II	360	Corregir y adoptar medidas de control
					Posición de pie por largos periodos	2	MEJORABLE	3	FRECUENTE	6	MEDIA	10	LEVE	Nivel III	60	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
					Posturas forzadas	6	DEFICIENTE	3	FRECUENTE	18	ALTA	25	GRAVE	Nivel II	450	Corregir y adoptar medidas de control
FACTORES PSICOSOCIALES					Alta responsabilidad	6	DEFICIENTE	3	FRECUENTE	18	ALTA	10	LEVE	Nivel II	180	Corregir y adoptar medidas de control

Tabla 34. Matriz de Riesgos "Chofer".

MATRIZ DE RIESGOS - METODO SIMPLIFICADO NTP 330																
DOCUMENTO N° 24																
DATOS DE LA EMPRESA																
EMPRESA/ENTIDAD:		OBRA SOLCA														
PUESTO DE TRABAJO:		CHOFER														
FACTORES DE RIESGO	N° de expuestos				FACTOR DE RIESGO	NTP 330								NIVEL DE RIESGO	CALIFICACION DE RIESGO	NIVEL DE INTERVENCIÓN
	Hombres	Mujeres	Discapacitados	TOTAL		NIVEL DE DEFICIENCIA		NIVEL DE EXPOSICIÓN		NIVEL DE PROBABILIDAD		NIVEL DE CONSECUENCIA				
RIESGOS MECANICOS	4			4	Caída de personas al mismo nivel	2	MEJORABLE	2	OCASIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
RIESGOS FISICOS					Exposición a vibración	2	MEJORABLE	2	OCASIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
					Exposición al ruido	2	MEJORABLE	3	FRECUENTE	6	MEDIA	10	LEVE	Nivel III	60	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
RIESGO QUÍMICO					Exposición a polvos	2	MEJORABLE	3	FRECUENTE	6	MEDIA	10	LEVE	Nivel III	60	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
RIESGO ERGONOMICO					Posición sentado por largos periodos	6	DEFICIENTE	3	FRECUENTE	18	ALTA	10	LEVE	Nivel II	180	Corregir y adoptar medidas de control

Tabla 35. Matriz de Riesgos "Soldador".

MATRIZ DE RIESGOS - METODO SIMPLIFICADO NTP 330																
DOCUMENTO N° 25																
DATOS DE LA EMPRESA																
EMPRESA/ENTIDAD:		OBRA SOLCA														
PUESTO DE TRABAJO:		SOLDADOR														
FACTORES DE RIESGO	N° de expuestos				FACTOR DE RIESGO	NTP 330								NIVEL DE RIESGO	CALIFICACION DE RIESGO	NIVEL DE INTERVENCIÓN
	Hombres	Mujeres	Discapacitados	TOTAL		NIVEL DE DEFICIENCIA		NIVEL DE EXPOSICIÓN		NIVEL DE PROBABILIDAD		NIVEL DE CONSECUENCIA				
RIESGOS MECANICOS	1			1	Aplastamiento	2	MEJORABLE	2	OCASIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
					Atropello o golpes con maquinaria	2	MEJORABLE	2	OCASIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
					Caida de objetos	2	MEJORABLE	2	OCASIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
					Caida de altura	6	DEFICIENTE	3	FRECUENTE	18	ALTA	10	LEVE	Nivel II	180	Corregir y adoptar medidas de control
					Caida de personas al mismo nivel	2	MEJORABLE	2	OCASIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
					Exposición a cortes o amputacione	2	MEJORABLE	2	OCASIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
					Golpes/corte por objetos y/o herramienta	2	MEJORABLE	2	OCASIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
					Proyección de partículas(astillas, virutas metalicas)	6	DEFICIENTE	3	FRECUENTE	18	ALTA	25	GRAVE	Nivel II	450	Corregir y adoptar medidas de control
					Electrocución	6	DEFICIENTE	3	FRECUENTE	18	ALTA	25	GRAVE	Nivel II	450	Corregir y adoptar medidas de control
					Quemaduras	6	DEFICIENTE	3	FRECUENTE	18	ALTA	25	GRAVE	Nivel II	450	Corregir y adoptar medidas de control
RIESGOS FISICOS					Exposición a radiaciones no ionizante	6	DEFICIENTE	3	FRECUENTE	18	ALTA	25	GRAVE	Nivel II	450	Corregir y adoptar medidas de control
					Exposición al ruido	6	DEFICIENTE	3	FRECUENTE	18	ALTA	25	GRAVE	Nivel II	450	Corregir y adoptar medidas de control
					Iluminación	2	MEJORABLE	2	OCASIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
RIESGOS QUÍMICOS					Exposición a polvos	2	MEJORABLE	2	OCASIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
RIESGOS ERGONÓMICO					Posición de pie por largos periodos	2	MEJORABLE	2	OCASIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
					Movimientos Repetitivos	2	MEJORABLE	2	OCASIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
					Posturas forzadas	2	MEJORABLE	2	OCASIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
RIESGOS PSICOSOCIALES					Presión en el trabajo	2	MEJORABLE	2	OCASIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad

Tabla 36. Matriz de Riesgos "Enfermero".

MATRIZ DE RIESGOS - METODO SIMPLIFICADO NTP 330																
DOCUMENTO N° 26																
DATOS DE LA EMPRESA																
EMPRESA/ENTIDAD:		OBRA SOLCA														
PUESTO DE TRABAJO:		ENFERMERO														
FACTORES DE RIESGO	N° de expuestos				FACTOR DE RIESGO	NTP 330								NIVEL DE RIESGO	CALIFICACION DE RIESGO	NIVEL DE INTERVENCIÓN
	Hombres	Mujeres	Discapacitados	TOTAL		NIVEL DE DEFICIENCIA		NIVEL DE EXPOSICIÓN		NIVEL DE PROBABILIDAD		NIVEL DE CONSECUENCIA				
RIESGOS MECANICOS					Caída de personas al mismo nivel	2	MEJORABLE	2	OCASIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
					Exposición a cortes o amputacione	2	MEJORABLE	2	OCASIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
RIESGOS FISICOS					Exposición al ruido	2	MEJORABLE	3	FRECUENTE	6	BAJA	10	LEVE	Nivel III	60	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
RIESGOS QUIMICOS					Exposición a polvos	2	MEJORABLE	2	OCASIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
RIESGOS ERGONOMÍCOMOS					Posición de pie por largos periodos	2	MEJORABLE	2	OCASIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
					Posición sentado por largos periodos	2	MEJORABLE	2	OCASIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
					Posturas forzadas	2	MEJORABLE	2	OCASIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
RIESGOS PSICOSOCIALES					Alta responsabilidad	2	MEJORABLE	2	OCASIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad

MATRIZ DE RIESGOS - METODO SIMPLIFICADO NTP 330																
DOCUMENTO N° 27																
DATOS DE LA EMPRESA																
EMPRESA/ENTIDAD:		OBRA SOLCA														
PUESTO DE TRABAJO:		MEDICO OCUPACIONAL														
FACTORES DE RIESGO	N° de expuestos				FACTOR DE RIESGO	NTP 330								NIVEL DE RIESGO	CALIFICACION DE RIESGO	NIVEL DE INTERVENCIÓN
	Hombres	Mujeres	Discapacitados	TOTAL		NIVEL DE DEFICIENCIA		NIVEL DE EXPOSICIÓN		NIVEL DE PROBABILIDAD		NIVEL DE CONSECUENCIA				
RIESGOS MECANICOS	1			1	Caida de personas al mismo nivel	2	MEJORABLE	2	OCASIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
					Exposición a cortes o amputaciones	2	MEJORABLE	2	OCASIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
RIESGOS FISICOS					Exposición al ruido	2	MEJORABLE	3	FRECUENTE	6	MEDIA	10	LEVE	Nivel III	60	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
RIESGO QUÍMICO					Contacto con fluidos corporales(sangre,residuos,sudor)	6	DEFICIENTE	3	FRECUENTE	18	ALTA	10	LEVE	Nivel II	180	Corregir y adoptar medidas de control
					Exposición a polvos	2	MEJORABLE	2	OCASIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
RIESGO ERGONOMÍCO					Posición de pie por largos periodos	2	MEJORABLE	2	OCASIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
					Posición sentado por largos periodos	2	MEJORABLE	2	OCASIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
FACTORES PSICOSOCIALES					Alta responsabilidad	2	MEJORABLE	2	OCASIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
					Turnos nocturno	2	MEJORABLE	2	OCASIONAL	4	BAJA	10	LEVE	Nivel III	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad

### **3.3 Propuestas y Medidas de Control**

Una vez evaluados los riesgos mecánicos, físicos, químicos, ergonómicos y psicosociales encontrados en la obra por medio de la matriz de riesgo; se procede a plantear propuestas y sugerencias, para así lograr disminuir o evitar que se produzca los riesgos laborales.

#### **3.3.1 Medidas de Control para Riesgos Mecánicos**

- Los trabajadores antes de empezar a realizar sus actividades se debe indicar las limitaciones de la construcción.
- Apenas se adquiera la maquinaria dar instrucciones al personal de trabajo sobre su uso adecuado.
- Identificar, controlar y demarcar los puntos de peligro como: las zonas donde se realizan las actividades de corte, las zonas donde se transmiten movimiento (engranajes, correas, acoplamientos, poleas, etc.), las zonas de circulación vehicular, las zonas donde se encuentran los ductos, etc.
- Verificar la maquinaria y el equipo antes de ser usados para así asegurar que los dispositivos de seguridad, enclavamiento y dispositivos de emergencia se encuentren en buen estado.
- Usar cada uno de los equipos y herramientas de acuerdo a las instrucciones del fabricante.
- Realizar mantenimiento rutinario a la maquinaria que se usa en la obra.
- Implementación de comités técnicos de intervención y señalética en las áreas de trabajo y pasillos.
- Contar con una correcta adecuación de escaleras y andamios.
- Mejorar el orden y la limpieza de la construcción.
- Realizar constantes charlas, capacitaciones y entrenamiento para trabajos en altura.
- Como las losas aún siguen descubiertas se recomienda realizar un vallado perimetral alrededor de toda la construcción.
- Inspeccionar y obligar al personal a usar el equipo de protección que se le ha asignado para que pueda llevar a cabo sus actividades.

### **3.3.2 Medidas de Control para Riesgos Físicos**

- Acortar los tiempos de exposición.
- Establecer descansos breves y frecuentes a lo largo de la jornada laboral.
- Realizar controles habituales de la salud de los trabajadores expuestos.
- Realizar un mantenimiento adecuado de los equipos de trabajo.
- Ubicar los equipos que generan niveles altos de sonido en lugares apartados y en lo posible con materiales aislantes.
- Evitar la presencia de sonidos adicionales.
- Dotar al trabajador de protección personal como son: tapones auditivos, guantes de cuero, máscara facial, gafas, etc.
- Identificar las áreas de trabajo mal iluminadas y las que tienen iluminación excesiva.
- Realizar mantenimiento regular de las fuentes de luz.
- Colocar adecuadamente las luminarias para que los trabajadores puedan realizar sus actividades y no sufran de deslumbramiento.

### **3.3.3 Medidas de Control para Riesgos Químicos**

- Leer y entender todas las instrucciones de seguridad antes de manipular el producto o sustancia.
- Evitar el contacto con los ojos y la piel.
- Durante la jornada laboral el trabajador debe usar la vestimenta adecuada (guantes, mascarilla y gafas protectoras).
- Evitar el uso de escobas, en su lugar usar aspiradoras.
- Desechar de manera adecuada y en un sitio alejado los restos que se producen a diario en la construcción para evitar la producción y propagación de polvo.

### **3.3.4 Medidas de Control para Riesgos Ergonómicos**

- Informar al personal sobre las actividades que van a realizar, y los riesgos que se pueden presentar; en este caso por las malas posturas y las repeticiones constantes.
- Realizar chequeos médicos constantes para saber el estado de salud de cada trabajador.

- Para que el trabajo no se vuelva repetitivo, fomentar la rotación de puestos y tareas entre los trabajadores.
- Fomentar el descanso; es decir realizar pausas o recesos en las tareas que se están ejecutando, con la finalidad, que los músculos, extremidades, huesos el cuerpo en general descanse y se pueda recuperar para continuar con las labores.
- Para los departamentos de oficina se recomienda tomar en cuenta, que las herramientas inmobiliarias (escritorios, sillas, mesas, etc.) se encuentre en perfectas condiciones y respectivas alturas; de igual manera el alcance de los materiales esté a distancias favorables.
- Las tareas que tiene que ver con pesos y cargas; se recomienda el uso de ayudas mecánicas como carros, montacargas; o sino ayudas entre compañeros para evitar daños y malas posturas durante el levantamiento.
- Para las actividades que son de estar mucho tiempo de pie se recomienda utilizar un zapato cómodo y adecuado.
- Utilizar equipos de protección adecuado para sujetar el peso y no se resbale, de igual manera usar guantes de protección para proteger las manos y no pierdan sensibilidad por los movimientos repetitivos.
- Las herramientas manuales deben encontrarse en buenas condiciones y perfecto estado, con la finalidad de que el trabajador cuando las sujete permita que la muñeca este en posición recta con el antebrazo.

### **3.3.5 Medidas de Control para Riesgos Psicosociales**

- Reconocimiento por el trabajo personal y por el cumplimiento de sus actividades en calidad y a tiempo; por ejemplo “empleado del mes”.
- Fomentar el apoyo y la empatía entre todos los trabajadores.
- Garantizar la seguridad de empleo; es decir que el trabajador confié en la estabilidad de su cargo o puesto.

- Capacitación y charlas de motivación al personal; con la finalidad de incentivar al momento de la realización de tareas y sea con más ganas, entusiasmo y dedicación antes que por obediencia y cumplimiento.
- Fomentar el desarrollo de nuevas habilidades, destrezas y conocimientos en cada puesto de trabajo, con la finalidad de que el trabajo no se vuelva monótono y repetitivo.
- Fomentar que el trato del personal sea equitativo y por igual; de parte de sus superiores.
- Fomentar medidas de flexibilidad horaria y de jornada es con la finalidad de que el personal pueda dedicarse a su vida personal, social y familiar.
- Fomentar la transparencia y claridad en cada puesto de trabajo, tarea y actividad.

## **MANUAL DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE RIESGOS LABORALES EN EDIFICIOS MAYORES A 5 PISOS**

*“Una organización no se puede considerar como exitosa si este éxito no abarca el bienestar de sus trabajadores”.*

*Anónimo*

### **Introducción**

En los trabajos de gran altura en la construcción, los accidentes que se suscitan por lo general son considerados graves y en algunos de los casos hasta fatales. Estos tipos de accidente se producen cuando el empleador se encuentra distraído realizando sus funciones, cuando deja su puesto de trabajo y también cuando no está totalmente capacitado, preparado e información de sus actividades; de tal manera se pueden generar situaciones de peligro como tropiezos con alguna herramienta o máquina, caídas al mismo o diferente nivel, cortes, resbalones, movimientos bruscos, y por la falta y el cumplimiento de medidas preventivas de seguridad laboral; dejando como resultado golpes, heridas, fracturas etc., en general daños en la salud física y mental de cada trabajador.

El presente manual de prevención y control de riesgos laborales tiene la finalidad de servir de guía para todo el personal que está laborando en las construcciones de edificios mayores a 5 pisos; con el objetivo de promover, asegurar la salud y el bienestar físico y mental de cada trabajador; para el desarrollo de este manual se revisó previamente la normativa, decretos y reglamentos establecidos en el país; y de igual manera por medio de los diferentes riesgos laborales identificados con anterioridad en el proceso constructivo de la obra Solca.

El manual consta de las obligaciones que debe cumplir todo el personal, las medidas preventivas en las fases de ejecución del proyecto, medidas preventivas en equipos y maquinarias; sistemas de protección individuales y colectivos; y por último en la señalización de la edificación.

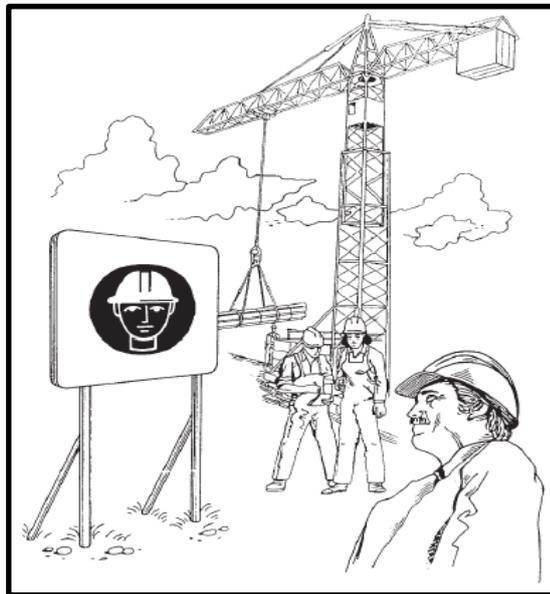
## OBLIGACIONES DEL PERSONAL (EMPLEADORES Y EMPLEADOS)



- Todo el personal tanto empleadores como empleados deben cumplir con la normativa vigente del país.
- Identificar, valorar y evaluar peligros y riesgos presentes en cada puesto de trabajo.
- Establecer un plan de Seguridad y Salud laboral.
- Adoptar medidas preventivas y de control para reducir los riesgos y promover el cuidado de la salud física y mental de cada trabajador.
- Realizar el seguimiento constante de la salud de cada trabajador por medio de consultas y chequeos médicos.
- Desarrollar capacitaciones al personal sobre la prevención de accidentes y enfermedades profesionales.
- Las herramientas, equipos y maquinarias deben encontrarse en perfectas condiciones para su uso, de igual manera realizar el mantenimiento y revisión constante.
- El superintendente tiene la obligación de garantizar la seguridad, salud y calidad del trabajo; por lo cual debe designar el presupuesto necesario para llevar a cabo con las actividades, sistemas o programas de Seguridad y Salud laboral.
- El subcontratista y residente de obra debe velar por el cumplimiento de que dicho presupuesto sea asignado únicamente para la ejecución del plan de seguridad.
- El ingeniero ambiental y el ingeniero en seguridad, deben hacer el seguimiento constante de seguridad en cada uno de los puestos y en caso de encontrarse con algún riesgo o peligro laboral deberá implementar sistemas o medios para tratar de eliminarlo o reducirlo.

- Los trabajadores deben cumplir con todo lo establecido por parte de los empleadores y en caso de suscitarse algún acontecimiento o contratiempo referente a la seguridad y salud informar lo más pronto posible y buscar una solución.
- Todo el personal debe usar la protección adecuada tanto individual como colectiva, para poder realizar sus determinadas funciones.

### **FASES DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO**



Al momento de iniciar con la construcción se debe efectuar la respectiva coordinación entre el superintendente y el subcontratista junto con el ingeniero de seguridad ocupacional ya que él es el encargado de informar los riesgos y accidentes que se presentan en la obra; de igual manera, él tiene la obligación de implementar el plan de seguridad desde el comienzo hasta la finalización del proyecto.

Para poder iniciar con la ejecución de la obra en edificaciones de gran altura se debe tomar en cuenta las siguientes recomendaciones:

- El lugar de trabajo debe estar limpio y ordenado.
- Todos los trabajadores tanto operarios como supervisores deben estar capacitados e informados de las actividades a realizar.
- Los materiales como equipos y herramientas deben estar almacenados en un buen lugar, es decir destinados en una bodega y que se encuentren cerca de la construcción.

- La maquinaria debe estar en buenas condiciones y ubicada en lugares adecuados.
- En las actividades que sean en lugares oscuros o realizadas en la noche; se debe contar con buena luz artificial.
- No debe faltar el uso de protección individual y colectiva para todo el personal.
- La obra debe contar con las determinadas instalaciones que son sumamente importante para el desarrollo de la construcción como:

#### **Accesos:**

Se debe establecer accesos de entrada y salida; tanto del personal como de vehículos, con su respectiva señalización.

#### **Servicios Higiénicos**

Los servicios higiénicos deben ser instalados dependiendo del número de trabajadores, separados por el género (femenino y masculino) y se deben mantener limpios, aseados y desinfectados.

#### **Señalización**

Durante la ejecución de la obra se debe contar con la respectiva señalización de información, aviso, indicación y de prohibición.

#### **Vallado**

Se debe delimitar el terreno de construcción por medio de vallas como está establecido en los planos de diseño, esto es con la finalidad de impedir el libre acceso a personas no autorizadas; el vallado debe contar con su respectiva señalización.

#### **Primeros Auxilios**

Las oficinas deben contar con un botiquín de primeros auxilios en caso de presentarse cualquier emergencia; ubicarlo en un lugar específico y de fácil acceso para su uso, se recomienda colocar letreros o rótulos de los números de teléfonos de emergencia como ECU, ambulancias, centros médicos, bomberos etc.

A continuación, se detallan las principales actividades que se realizan para la ejecución de edificios de gran altura:

## MOVIMIENTO DE TIERRAS



Esta actividad consiste en preparar el terreno y eliminar todos los elementos que puedan interferir con la obra. Esto significa que se eliminan basura, objetos, arbustos, árboles, plantas, maleza, etc. Los desbroces y despejes se realizan en toda el área de trabajo. Todas las áreas afectadas por la construcción estarán debidamente identificadas, incluidas las áreas con contaminantes peligrosos. Los árboles serán talados con mucho cuidado para no afectar los edificios y espacios públicos aledaños.

En el movimiento de tierras a más del desbroce y despeje se realiza excavación, misma que puede ir desde el vaciado, técnica que se utiliza cuando el plano está por debajo del nivel del suelo, hasta el relleno, que se aplica si el suelo está por debajo del plano de partida. También está el método del desmonte en donde se mueve el terreno que se ubica por encima de la rasante del plano.

El personal que realiza esta actividad por lo general es el peón y el personal capacitado en el manejo de maquinaria pesada.

### Riesgos

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel (al interior de las excavaciones).
- Exposición al polvo.
- Atropellos o golpes con maquinaria.
- Choque contra objetos inmóviles.
- Contactos eléctricos.
- Exposición a contaminantes biológicos.
- Exposición al ruido.
- Exposición a vibración.

- Golpes/cortes por objetos o herramientas.
- Sobreesfuerzo.
- Incendios.

### **Medidas preventivas**

- Antes de comenzar a trabajar se recomienda realizar un estudio pertinente para saber el estado y características del terreno y así detectar anomalías, irregularidades o grietas.
- Evitar trabajar sobre barrizales o superficies embarradas, por posibles hundimientos o vuelcos de maquinaria.
- Establecer caminos independientes para personas y vehículos.
- No permitir el acercamiento de los trabajadores a la maquinaria, para evitar atropellos y la exposición al ruido excesivo proveniente de las mismas.
- No trabajar cerca de postes eléctricos cuya estabilidad no quede garantizada antes del inicio de las tareas.
- Evitar el acceso de personas sin la ropa de protección adecuada para trabajos en lugares con exceso de insectos, o fumigar en caso necesario.
- Capacitar a los trabajadores sobre el uso adecuado de herramientas, con el fin de evitar golpes, cortes e incluso sobreesfuerzos.
- Impedir el acopio excesivo de tierras a bordes de excavación, con el fin de evitar las sobrecargas.
- La aproximación de los trabajadores a bordes sin proteger, se realizará con ayuda de dispositivos anticaídas (cinturones), amarrados a puntos fuertes.
- Evitar trabajar junto a soportes o elementos de resistencia incierta, se recomienda reforzarlos antes de continuar con el trabajo.
- Proporcionar drenajes para evitar el exceso de agua.
- Se debe vallar todo el perímetro con el fin de aislar la obra del exterior evitando así la intrusión de personas ajenas a la obra.
- Después de llenar los camiones de tierra se aconseja cubrirla con lona para evitar derrames durante su transporte.

## EXCAVACIÓN MANUAL



Esta actividad consiste en remover y quitar volúmenes de tierra o de algún otro material; sin el uso de maquinaria especializada, es considerada como una actividad física que solo se requiere del uso de herramientas manuales como: palas, picos, lampas, carretillas, etc.

El personal que realiza esta actividad por lo general es el maestro y los peones.

### Riesgos

- Caída de personas a distinto y mismo nivel.
- Caída de objetos.
- Golpes o cortes por herramientas.
- Exposición a polvos.
- Movimientos repetitivos y posturas forzadas.
- Exposición a temperaturas.
- Exposición a agentes físicos

### Medidas Preventivas

- Los trabajadores deben conocer previamente el estado, las condiciones y las propiedades físicas y mecánicas del terreno a trabajar.
- Los trabajadores deben estar capacitados e informados de los riesgos y peligros que están expuestos al realizar esta actividad.
- Uso obligatorio de equipos de protección personal como: mascarilla, casco, guantes, zapatos adecuados, ropa de trabajo.
- Instalación de la respectiva señalización en los bordes de las excavaciones, para así evitar que la maquinaria se exceda en su aproximación.

- El material sobresaliente excavado o retirado debe estar ubicado en una distancia prudente del borde de excavación.
- Las herramientas como picos, palas, lampas deben estar en buenas condiciones no se deben utilizar si se encuentran con sus mangos rotos o quebrados.
- Se recomienda hacer descansos continuos debido a que se considera una actividad con movimientos repetitivos.

### **ENCOFRADO Y DESENCOFRADO (VERTICAL Y HORIZONTAL)**



El encofrado es una actividad que consiste en el uso de moldes temporales o permanentes para dar forma al hormigón u otros materiales similares, como la tierra moldeada, antes de que se fragüe. Mientras que el desencofrado son las operaciones que se realizan para el desmontaje del encofrado. Los elementos del encofrado se retiran, sin golpes ni sacudidas, cuando el hormigón alcanza la resistencia suficiente para evitar deformaciones excesivas y fisuras prematuras.

Existen dos tipos de encofrados y desencofrados: los horizontales que consisten en la ejecución de encofrados de forjado o de losas inclinadas, y los verticales que se usan en la construcción de vigas, riostras, estabilizadores, ménsulas de trabajo y ganchos de izado.

El personal que realiza esta actividad por lo general es el peón y el herrero.

#### **Riegos**

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caída de objetos desprendidos.
- Choques contra objetos inmóviles.

- Golpes/cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Contacto con aditivos.
- Exposición a agentes físicos.

### **Medidas preventivas**

- Es imprescindible que los trabajos de desencofrado sean realizados por el mismo operario que realizó el encofrado con los necesarios andamios o plataforma elevadora para acceder a los puntos de enganche del encofrado y de arriostramiento entre paneles.
- En el caso de forjados, deben permanecer los huecos siempre tapados para evitar caídas a distinto nivel.
- Los elementos de encofrado deben recogerse de forma ordenada al desmontarlos para garantizar el orden y la limpieza de la obra.
- Se recomienda señalar la zona donde se realizan los trabajos de desencofrado.
- Para evitar que los trabajadores caigan a diferentes niveles, es fundamental establecer plataformas de trabajo adecuadas.
- Durante la instalación del encofrado de pilares o muros los trabajadores deben utilizar escaleras de mano amarradas en su parte superior de la altura necesaria con una inclinación de 1/4 y con zapatas antideslizantes en su parte inferior.
- Los trabajos llevados a cabo durante un período de tiempo considerable se deben realizar con un arnés de seguridad anclado en un punto estable del encofrado para evitar la caída desde la escalera utilizada.
- Si se utilizan dispositivos de elevación, deben revisarse periódicamente para evitar imprevistos durante la realización de cualquier trabajo.

## TRABAJOS DE HORMIGONADO



Esta actividad consiste en la colocación del hormigón que es una mezcla formada de cemento, agua, arena, aditivos y grava o piedra triturada; es un material muy resistente, con gran durabilidad y se lo utiliza para la ejecución de columnas, fundición de losas, muros, paredes etc. Para su colocación debe existir una planificación previa y los trabajadores deben estar listos con sus herramientas, equipos y maquinaria adecuada.

El personal que realiza esta actividad por lo general es el maestro y los obreros.

### Riesgos

- Caída de personas a distinto y mismo nivel.
- Caída de objetos.
- Choques contra objetos.
- Exposición a polvos
- Exposición a ruido.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos
- Posturas forzadas.
- Posición de pie por largos periodos.
- Contacto con aditivos
- Proyección de partículas.
- Vibraciones.

### **Medidas Preventivas**

- Los trabajadores deben estar capacitados e informados de las actividades que van a realizar.
- Las herramientas que van a usar deben encontrarse en buen estado.
- Usar equipo de protección personal: casco, guantes, gafas, mascarilla y zapatos adecuados.
- Usar el arnés en todos los trabajos que se realicen en altura.
- En la descarga del material por medio de camiones mixer, los trabajadores deberán ubicarse a una distancia del lugar que será hormigonado, para evitar accidentes.
- En los trabajos con andamios se debe garantizar que se encuentre en buenos estados para fijos y nivelados.
- Para el uso de equipos eléctricos, lo deben realizar trabajadores autorizados con su protección adecuada; además, es de suma importancia revisar cables y enchufes que se encuentren en condiciones favorables.
- Para la manipulación del material (hormigón) todos los trabajadores deben contar con sus guantes y usarlos en todo momento.
- Se debe evitar que el personal trabaje cerca de la maquinaria.
- En casos que se realice la colocación del hormigón por medio de canaletas, lo deben realizar personas capacitadas en dicha tarea y la hormigonera no debe aproximarse excesivamente al lugar que se va a hormigonar.

### **MAMPOSTERÍA**



Esta actividad consiste en la construcción o levantamiento de muros para diferentes fines, mediante la colocación manual de los elementos o materiales que los componen, ya sean ladrillos, bloques prefabricados de cemento, piedra labrada en

forma regular o no, entre otros. Este sistema reduce el desperdicio de materiales utilizados y es adecuado para edificios de gran altura.

El personal que realiza esta actividad por lo general es el albañil.

### **Riegos**

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caída de objetos en manipulación: ladrillo, bloques, etc.
- Golpes/cortes por objetos o herramientas manuales.
- Proyección de partículas (fragmentos de materiales).
- Sobreesfuerzos: en la manipulación de materiales.
- Exposición a polvos.
- Contactos eléctricos.
- Contacto con aditivos.

### **Medidas preventivas**

- Proponer un plan de orden y limpieza, almacenando materiales en lugares establecidos, ordenando herramientas y suministros de trabajo.
- Se recomienda limpiar los escombros diariamente. Estos restos serán evacuados por trompas de vertido para ser vaciados en contenedores o embalajes debidamente señalizados.
- Tener en cuenta las precauciones tanto para escaleras móviles como para andamios tubulares, colgados o de boriquetas.
- Tomar las precauciones necesarias para evitar sobreesfuerzos.
- Usar equipos de protección para ojos en el caso de proyección de fragmentos.
- Tapar los ductos existentes.
- Se debe utilizar plataformas de descarga compuestas por líneas de vida.
- Si se trabaja cerca de líneas eléctricas mantener las distancias de seguridad necesarias o instalar barreras aislantes adecuadas.
- Las herramientas eléctricas portátiles adoptarán medidas preventivas.
- Usar guantes para la manipulación de los aditivos.

## TRABAJOS DE SOLDADURA



El trabajo de soldadura es un procedimiento de fabricación que consiste en unir o ensamblar dos o más piezas de metal por medio de calor. La soldadura eléctrica es una de las actividades más comunes y fáciles de usar en la industria de la construcción; para generar calor se lo realiza por el procedimiento termoeléctrico en donde la corriente eléctrica atraviesa por medio de las piezas, las calienta y permite que se unan.

El personal que realiza este tipo de actividad por lo general es el maestro soldador y peones capacitados en soldadura.

### Riesgos

- Caída de personas a distinto y mismo nivel.
- Caída de objetos.
- Exposición a cortes o golpes
- Proyección de partículas (virutas, astillas).
- Electrocutión.
- Quemaduras.
- Exposición a polvos.
- Exposición a radiaciones.
- Exposición a ruido.
- Posturas forzadas.
- Posición de pie por largos periodos.

### Medidas Preventivas

- Los trabajadores deben estar capacitados e informados de las actividades que van a realizar, solo personas autorizadas lo pueden realizar.

- Revisar las instalaciones eléctricas antes de conectar las herramientas de soldadura.
- Utilizar equipos de protección como: guantes, casco, respirador, protector facial, protector auditivo, ropa de trabajo y zapatos adecuados.
- Se debe estar informados del tipo de material que se va a soldar debido a que existen algunos que tienen revestimiento.
- La ropa de protección debe encontrarse seca, libre de grasas o de sustancias inflamables y en buen estado sin agujeros.
- En espacios abiertos se recomienda no realizar estas actividades con climas lluviosos o con temperaturas extremas.
- En espacios reducidos se debe contar con una buena ventilación.
- No se debe mirar el arco eléctrico
- Se debe contar con un extintor de incendios cerca del lugar de trabajo.
- Se debe advertir a los demás trabajadores del lugar en la construcción donde se va a realizar la soldadura; para que así tomen las medidas necesarias y estén atentos si transitan por ese lugar ya que habrá presencia de humos, chispas, vapores etc.
- Por seguridad se recomienda que todas las herramientas de soldadura estén ubicadas antes y después de su uso en el suelo o tierra.

## TRABAJOS ELÉCTRICOS



Esta actividad consiste en la instalación de un conjunto de circuitos eléctricos destinados a proporcionar energía eléctrica al edificio, a los equipos y herramientas que se usan en la obra; asegurando su correcto funcionamiento y la conexión con los aparatos eléctricos correspondientes.

El personal que realiza esta actividad por lo general es un electricista.

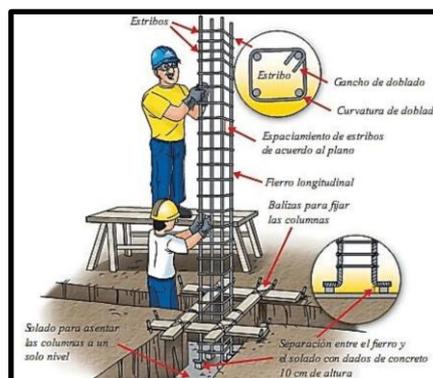
## Riegos

- Caída de personas al mismo nivel.
- Corte por herramientas manuales.
- Caída de objetos.
- Cortes por el manejo de cables.
- Electrocutación.

## Medidas preventivas

- Al realizar las instalaciones eléctricas seguir las instrucciones de un profesional o del fabricante.
- Se recomienda la colocación de señalización de riesgo eléctrico.
- Estar atento a su alrededor para evitar tropezar con cables.
- No utilizar agua para apagar el fuego causado por descarga eléctrica puesto que el agua es un excelente conductor de la electricidad.
- Los paneles deben tener un botón o interruptor de emergencia para cortar la electricidad rápidamente en caso de un accidente.
- Las herramientas utilizadas por los electricistas deben estar protegidas con material aislante estándar contra la exposición a la energía eléctrica.
- El electricista debe contar con todo su equipo de protección personal para poner en marcha sus diferentes actividades.
- Se debe comunicar a todo el personal que labora en la obra cada una de las pruebas de las instalaciones eléctricas a realizar antes de su inicio, a fin de evitar accidentes.

## ARMADO DE HIERRO



Esta actividad consiste en la elaboración de estructuras metálicas mediante la unión de barras de acero corrugado de diferentes diámetros, longitudes y formas. Estos refuerzos se utilizan para reforzar estructuras de hormigón como cimientos, columnas, muros, etc. dando lugar a lo que se conoce como hormigón armado.

El personal que realiza esta actividad por lo general es el herrero y el peón.

### **Riesgos**

- Caída de personas de distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos y herramientas.
- Golpes contra objetos.
- Golpes/cortes por las herramientas manuales.
- Sobreesfuerzo.
- Exposición al ruido.

### **Medidas preventivas**

- Antes de la realización de la tarea, controlar y comprobar si están instaladas las protecciones necesarias (barandillas, redes, etc.) y los accesos definitivos o provisionales y si se encuentran en buen estado, sobre todo los accesos provisionales.
- Prever los medios auxiliares que deben emplearse para la actividad a realizar y el estado en que se encuentran. En andamios tubulares se debe comprobar: apoyos de la base, nivelados y rectos, accesos por escaleras interiores durante toda la vida del andamio, peldaños y barandillas.
- Es necesario prever el transporte mecánico de las piezas metálicas en la medida de lo posible. Cuando esto no sea posible, el transporte se realizará manualmente en la menor distancia. Si el peso a cargar es demasiado para una sola persona, se requerirá de ayuda.
- Las herramientas a utilizar deben ser homologadas, caso contrario, debe adoptarse las medidas necesarias para ello.
- Se recomienda el orden y la limpieza constante del área de trabajo, el piso debe estar libre de material residual que pueda causar caídas del mismo nivel; las

mesas de trabajo deben estar situadas ordenadamente y cada uno de los materiales se deben apilar en un estante.

- Uso de la protección personal para realizar sus actividades.

## **TRANSPORTE DE ESCOMBROS**



Una vez terminada con todas las actividades de la obra, se procede a realizar la limpieza correspondiente, retirando escombros, desechos y residuos del material sobrante del lugar de trabajo.

El personal que lo realiza son los obreros y para el manejo del vehículo (camión) el chofer encargado.

### **Riesgos**

- Caída de objetos.
- Exposición a ruidos.
- Exposición a polvos.
- Golpes o cortes por escombros.
- Manipulación manual de cargas.
- Atropellos.
- Sobreesfuerzos.

### **Medidas Preventivas**

- Utilizar equipos de protección como: guantes, casco, mascarilla, ropa de trabajo y zapatos adecuados.
- Los camiones para el transporte de los escombros deberán distribuir su carga y no llevarán más de lo permitido.

- Los choferes deben circular con una velocidad adecuada, respetando las normas establecidas en la obra con respecto a la circulación.
- Cuando se esté realizando la carga y descarga de los escombros; los trabajadores que no formen parte de esa actividad o peatones deberán alejarse del lugar; se recomienda la ayuda de un señalista.
- Al momento de realizar la descarga el vehículo deberá estar parado, frenado y en un lugar seguro.
- Se debe realizar el mantenimiento constante de la maquinaria.
- Al vehículo no se lo podrá dejar en pendientes pronunciadas o en las orillas de las zanjas.
- Al momento de realizar todas las maniobras de los vehículos carga y descarga; el chofer deberá ser guiado por los trabajadores.

## **EQUIPOS, HERRAMIENTAS Y MAQUINARIA DE TRABAJO**

### **ANDAMIOS**



Los andamios son plataformas y elementos auxiliares en la obra, tienen la finalidad de elevarse y permitir realizar trabajos en altura, son construidos provisionalmente y el material más utilizado para su fabricación es el aluminio debido a poseer propiedades de resistencia, rigidez y estabilidad.

#### **Medidas Preventivas**

- Antes de realizar el montaje del andamio se debe inspeccionar la zona de trabajo.
- Para el armado y desarmado de los andamios lo deben realizar personas especializadas, para así evitar la presencia de riesgos.

- Antes de hacer uso de los andamios se debe tomar en cuenta las cargas que serán sometidos, para así lograr la resistencia necesaria.
- Los trabajadores que vayan hacer uso de los andamios deben estar con su equipo de protección personal y contar con arneses en todo el momento de la actividad.
- Verificar que los andamios se encuentren en perfecto estado libre de oxidaciones, fisuras, torceduras, golpes etc.
- Se debe colocar barandillas de protección por toda la plataforma.
- Se debe asentar el andamio sobre una superficie sólida, plana y resistente.
- La plataforma de trabajo debe contar con un ancho mínimo de 60 cm.
- Se debe mantener el orden de los materiales y la limpieza en la plataforma.
- Para el ascenso y descenso a la plataforma se lo debe realizar con ayuda de una escalera, la cual debe tener sus peldaños en perfectas condiciones.
- En andamios móviles se debe revisar los sistemas de fijación constantemente.
- Se debe tomar en cuenta las situaciones climáticas, se recomienda no hacer uso en días con presencia de lluvias o vientos fuertes.
- No se puede correr ni saltar sobre las plataformas.
- Se debe limitar el acceso del personal en la plataforma.

## **PUNTALES**



Los puntales tienen la función de soportar cargas para la construcción de forjados, apuntalamiento de encofrados, muros, losas etc.

### **Medidas Preventivas**

- Los puntales deben estar en perfectas condiciones sin golpes, torceduras, oxidación etc.

- Los trabajadores que vayan hacer uso de los puntales deben estar aptos y capacitados para usarlos, utilizando siempre su equipo de protección.
- Después de su uso deben ser revisados, para así saber si sufrieron malformaciones y realizarles su respectivo mantenimiento.
- Los tornillos y demás piezas deben estar siempre lubricados y engrasados.
- Los puntales deben tener la longitud necesaria para el apeo que se vaya a instalar.

### **MAQUINARIA PESADA**



La maquinaria pesada son vehículos que están diseñados para la ejecución de tareas de construcción. Existen varios tipos de máquinas pesadas para realizar diversas actividades a continuación se detallarán las principales máquinas para la ejecución de edificios.

- **Maquinaria para movimiento de tierras:** retroexcavadora
- **Maquinaria para elevación:** torre grúa, manipuladora telescópica, camión grúa, plataforma elevadora.
- **Maquinaria para hormigón:** camión hormigonera, bomba hormigonera.
- **Maquinaria de transporte:** camión de transporte

### **Medidas Preventivas**

- El personal que puede hacer uso de la maquinaria deberá estar altamente capacitado y certificado.
- Se debe respetar la señalización y no sobrepasar el límite de velocidad.
- Todas las máquinas deben contar con la protección necesaria de la cabina, en caso que no tenga no se las podrá usar.



- Se debe revisar los cables eléctricos de cada equipo antes de conectarlo a la corriente eléctrica.
- Se debe hacer la revisión y el mantenimiento constante.

## **HERRAMIENTAS MANUALES**



Las herramientas manuales se consideran como instrumentos de uso fácil, para realizar diversas tareas sencillas en la construcción, generalmente son de metal y su mango de madera o plástico.

### **Medidas Preventivas**

- Las herramientas deben encontrarse en perfecto estado antes de su uso.
- Capacitar al personal sobre la función de cada herramienta.
- Todas las herramientas deben contar con un recubrimiento aislante para trabajos de tensión.
- Los trabajadores deben contar con su equipo de protección en especial el uso de gafas por el riesgo de proyección de partículas.
- Los guantes son necesarios para manipular las herramientas cortantes.
- Se debe realizar el mantenimiento constante a las herramientas como limpieza, reparación, afilado etc.
- Se debe revisar los estados de los mangos y el recubrimiento aislante de las herramientas.
- Todas las herramientas deben ser guardadas en lugares seguros.

## **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

Los empleadores deben proporcionar la ropa y los equipos de protección personal para los trabajadores adecuados al tipo de trabajo y a los posibles riesgos, de conformidad con las normas establecidas por las autoridades competentes, teniendo en cuenta en lo posible los principios de ergonomía.

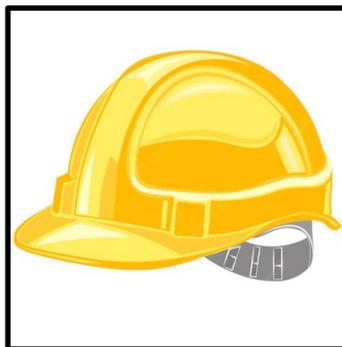
El personal que comprenda plenamente la naturaleza de los riesgos, el alcance y la eficacia de las medidas de protección requeridas debería ser responsable de:

- Selección de ropa y equipo de protección personal.
- Garantizar el almacenamiento, el mantenimiento, la limpieza y, cuando sea necesario por razones de higiene, la desinfección o esterilización de la ropa y equipo de protección.

Los trabajadores deben usar y cuidar adecuadamente la ropa y el equipo de protección personal proporcionado.

Se debe capacitar a los trabajadores acerca del uso adecuado de cada uno de los equipos de protección entregados.

### **CASCO DE SEGURIDAD**



Protege la cabeza de lesiones por caídas, objetos que caen, golpes contra objetos o elementos de la construcción. Siempre se deben usar cascos, especialmente cuando se trabaja en altura. El uso del casco es obligatorio y aplica a administradores, gerentes, trabajadores e incluso visitantes.

Los cascos de seguridad son fáciles de conseguir y relativamente baratos. Tiene nervaduras reforzadas en la parte superior para resistir mejor los impactos, un colector

de líquidos en los lados y en la parte de atrás para drenar el agua cuando llueve y se ajusta con un barbijo. Hay diferentes diseños disponibles que se ajustan a los diferentes trabajos que se realizan en la construcción.

Según su diseño los cascos se clasifican en:

- Tipo I: son los que están compuestos por la copa con visera y arnés.
- Tipo II: son los que están compuestos por la copa con ala y arnés.

De acuerdo al tipo de riesgo pueden ser:

- Clase A: Proporcionan protección contra los efectos de golpes, entrada de agua, fuego, sustancias radioactivas o químicas agresivas y limitan los riesgos eléctricos.
- Clase B: Brindan protección en lugares de trabajo con riesgos eléctricos de alto voltaje. También debe ser resistente al agua, fuego, salpicaduras radioactivas o químicamente agresivas.
- Clase C: Proporciona protección contra impactos, entrada de agua, fuego y salpicaduras radioactivas o químicamente agresivas.
- Clase D: Protegen solamente de impactos reducidos.

De acuerdo al color y quienes lo pueden llevar según el cargo, tenemos:

- Blanco: Indica la presencia de un supervisor, ingeniero, topógrafo, capataz, jefe de obra o personal administrativo en el trabajo. Generalmente, está destinado para las personas con los cargos más altos. Suele ser utilizado por personas que no están trabajando directamente en el proyecto, pero que juegan un papel clave en su gestión, organización y ejecución.
- Azul: Lo utilizan los carpinteros que intervienen en el proyecto.
- Naranja: Lo utilizan los albañiles que intervienen en el proyecto.
- Plomo: Lo utilizan los fierros que intervienen en el proyecto.
- Verde: Lo utilizan los plomeros que intervienen en el proyecto.
- Amarillo: Lo utilizan los oficiales y peones que intervienen en el proyecto.

El tiempo de vida útil de un casco varía de 3 a 5 años con el uso diario, pero esta durabilidad es solo una guía, ya que puede reducirse significativamente si el casco se

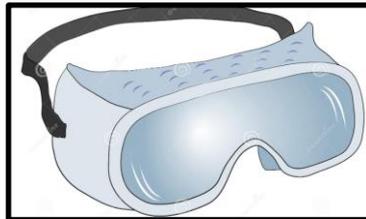
expone a las siguientes condiciones: maltrato, temperaturas muy frías y golpes con frecuencia

### **GAFAS DE SEGURIDAD**



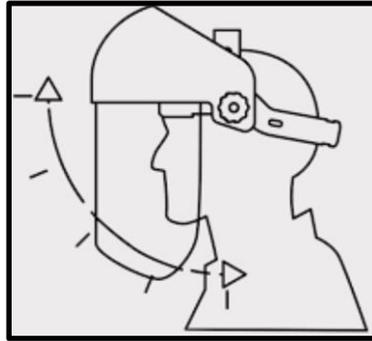
Protegen la vista de los efectos de la energía luminosa, del deslumbramiento y de las radiaciones ultravioletas e infrarrojas. Las lentes suelen estar hechas de vidrio templado o policarbonato. Vienen en una variedad de estilos, y la mayoría de los marcos se pueden ajustar para adaptarse al tipo de fisonomía del usuario. Casi todos los fabricantes pueden suministrar gafas de protección con lentes graduadas, y algunos diseños pueden ser utilizados por encima de los anteojos a medida.

### **ANTEOJOS DE SEGURIDAD**



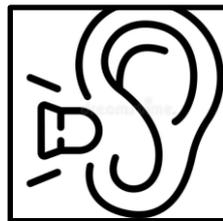
Protegen los ojos contra impactos de mediana intensidad, debido a que según su diseño y fabricación protegen de salpicaduras y polvo espeso pues cubren el marco de la cara. Las lentes suelen estar hechas de policarbonato o vidrio templado recubierto con un material antiniebla.

## MÁSCARA DE PROTECCIÓN FACIAL



Protegen los ojos y la cara de impactos de energía moderada a alta, salpicaduras de líquidos, de metal fundido y arcos eléctricos. Por lo general, tiene una diadema ajustable o un arnés unido a una sola visera que cubre toda la cara y las orejas. Una visera de malla o una visera opaca con una lente adjunta. Puede ser de plástico transparente, cristal templado o pantalla de reja metálica. Algunos diseños combinan protección visual, auditiva y respiratoria en un solo modelo.

## TAPONES AUDITIVOS



Son protectores diseñados para llevar en la parte exterior del conducto auditivo y permanecer en el mismo sin dispositivo de fijación externa y pueden fabricarse en varios modelos de goma, plástico o materiales similares. El nivel de atenuación varía entre 10 a 12 dB.

## CONCHAS U OREJERAS



Son un tipo de ventosas hechas de material liviano o plástico, llenas de material que absorbe el sonido. Están cubiertas con un material elástico relleno con un líquido altamente viscoso para un ajuste cómodo en la oreja. Este revestimiento actúa como obturador y ayuda a amortiguar las vibraciones. El nivel de atenuación es de 70 dB.

## GUANTES



Protegen partes como manos y palmas de diversos riesgos. Además, pueden cubrir el antebrazo y parte del brazo.

Existe gran variedad de guantes entre los cuales tenemos: de tela livianos con palmas de plástico duradero, se pueden usar para tareas que requieren cierta sensibilidad, como la albañilería; gruesos con látex en la palma para un excelente agarre, operatividad y durabilidad, tienen gran resistencia a raspaduras y rasgaduras; de cuero pesados para el trabajo con acero. Algunos guantes están tratados con agentes antimicrobianos para reducir el olor.

Para la realización de cada actividad tenemos distintos tipos de guantes, así tenemos:

<b>Actividad</b>	<b>Tipo</b>
Manipulación de materiales ásperos o con bordes filosos	Guantes de cuero o lona
Soldadura o fundición	Guantes y mangas resistentes al calor
Trabajos eléctricos	Guantes de material aislante
Manipular sustancias químicas	Guantes largos de hule o de neopreno

## **CALZADO**



Las lesiones en los pies se dividen en dos categorías principales:

1. Por un clavo atascado o doblado en la planta del pie, y
2. Aplastamiento por la caída de objetos.

El tipo de calzado de seguridad depende de la naturaleza del trabajo (por ejemplo, agua subterránea presente en el sitio), pero todos los zapatos de seguridad deben tener suelas impermeables y parte superior con punteras de acero.

Existe una gran variedad de calzado de seguridad, como:

- Zapatos de cuero bajos y livianos para trepar;
- Zapatos o botas de seguridad comunes para trabajo pesado;
- Botas altas de seguridad, de goma o plástico, como protección contra las sustancias corrosivas, los productos químicos y el agua.

### **Botas de seguridad**

Deben cumplir con los siguientes requisitos:

- Ser resistentes a los aplastamientos e impermeables en la suela.
- Contener una etiqueta que indique sus características.

## ROPA PROTECTORA



Es una ropa de trabajo especial que debe usarse para proteger contra ciertos riesgos, especialmente corrosivos o manejo de sustancias corrosivas, contra los cuales la ropa de trabajo normal no protege.

**Chaleco reflectante:** Se utiliza para informar fácilmente la posición de los trabajadores durante los trabajos de construcción.

**Vestidos protectores y capuchones:** Se utilizan cuando los trabajadores están expuestos a sustancias corrosivas u otras sustancias dañinas y están hechos de caucho o goma.

**Trajes o mandiles de asbesto:** Utilizados para trabajos que refractan el calor, los mandiles de plomo se utilizan para trabajos con equipos que emiten radiación como rayos X.

## EQUIPO RESPIRATORIO



Se debe usar protección respiratoria si se sospecha la presencia de sustancias tóxicas en el aire. Los tipos de mascarillas varían según los riesgos y las condiciones de trabajo, y se debe instruir a los trabajadores sobre el uso, la limpieza y el mantenimiento de las máscaras.

Las autoridades de salud y seguridad deben proporcionar información sobre las diferentes clases de máscaras y filtros. Las máscaras más sencillas son los filtros de papel desechables, pero solo protegen contra el molesto polvo.

Existen tres tipos de máscaras con filtros, entre las cuales tenemos:

- Con filtro grueso en el cartucho para proteger contra partículas en el aire como polvo de piedra, estos filtros tienen una vida útil y deben reemplazarse según sea necesario.
- Con filtros de carbón activo para la protección contra gases y vapores cuando se utilicen pinturas en base solvente.
- Con filtro combinado de polvo y gases, los cartuchos deben reemplazarse periódicamente.

### **CINTURONES DE SEGURIDAD PARA TRABAJOS EN ALTURA**



Muchas muertes en la industria de la construcción se deben a caídas desde alturas. Cuando no es posible trabajar desde andamios, escaleras o plataformas móviles de acceso, el uso de cinturones de seguridad puede ser la única forma de prevenir lesiones graves o la muerte.

Hay muchos tipos de cinturones de seguridad, los fabricantes o proveedores están obligados a proporcionar diferentes tipos de información según el trabajo a realizar y dar las instrucciones de uso y mantenimiento. Los arneses siempre tienen prioridad sobre los cinturones.

**Arneses de cuerpo entero:** Un arnés es un dispositivo de sujeción integrado entre otros elementos por medio de correas colocadas alrededor del torso y los muslos con anillos de enganche frontal o hebillas.

El arnés de seguridad y su correa deben cumplir los siguientes requisitos:

- Utilizar dispositivos de inercia para limitar las caídas a 2 m.
- Ser lo suficientemente resistente para soportar el peso del trabajador.
- Estar unido a una estructura fija con un punto de anclaje fijo sobre la estación de trabajo.

Entre los sistemas anticaídas tenemos:

**Dispositivo anticaída retráctil:** Se trata de un dispositivo de detención de caídas con autobloqueo y un mecanismo automático que tensiona y retrae la cuerda de seguridad, creando un amarre de seguridad retráctil que puede ser un cable metálico, una banda o una cuerda de fibras sintéticas. El propio dispositivo puede incorporar medios de disipación de energía o elementos de absorción de energía en el elemento de amarre retráctil. Estos dispositivos permiten al usuario moverse lateralmente siempre que el ángulo de alejamiento con respecto a la línea vertical que pasa por el punto de anclaje del dispositivo no supere el valor máximo de diseño para garantizar el correcto funcionamiento del mecanismo

**Dispositivo anticaída deslizando sobre línea de anclaje rígida o flexible:** Consiste en un subsistema de conexión que consiste en un anticaídas deslizando, una línea de anclaje rígida o flexible, un conector o un amarre que termina en un conector. El dispositivo es un elemento con función de autobloqueo y un mecanismo de guía que sube y baja a lo largo de la línea de anclaje sin intervención manual en caso de cambio de posición y se bloquea automáticamente en caso de caída.

## **EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA**

El equipo de protección colectiva está diseñado para proteger a varios trabajadores al mismo tiempo. Al igual que los individuales, se establecerán los equipos necesarios de acuerdo a los riesgos a los que se enfrentan el personal. El objetivo de estos equipos es proteger contra los efectos de la ocurrencia de accidentes

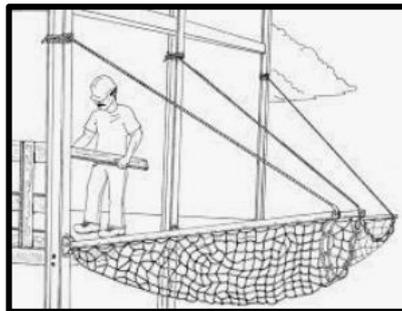
de trabajo. No están destinados a prevenirlos. Estos deben estar acompañados de los equipos de protección individual adecuado.

### **BARANDILLAS DE SEGURIDAD**



Son de material duro y resistente, tienen una altura mínima desde el suelo de 90 cm, completos de rodapiés de altura mínima de 15 cm y provistos de soportes fijos. Deben instalarse con una distancia de 2,5 m entre ellos y una capacidad de carga de 150 kg por metro para garantizar su estabilidad.

### **REDES DE SEGURIDAD**



Son dispositivos que están destinados a detener, prevenir o limitar la caída de personas u objetos desde las alturas, pero no evitan el riesgo de caídas a distinto nivel. Están soportadas por cuerdas delimitadoras u otros elementos de sujeción, o una combinación de los mismos.

Para su correcto uso se debe tomar en cuenta lo siguiente:

- Todo lo que caiga en la red debe ser retirado inmediatamente.
- Se debe instalar una red en todo el perímetro de la obra.
- No se debe almacenar materiales en las redes ni usarlas como superficie de trabajo.

- Las redes no se utilizan para envolver materiales o elevar materiales o personas.
- En caso de caída de una o varias personas brindar los primeros auxilios inmediatamente.
- La distancia del objeto que se encuentra debajo de la red debe ser mayor que la deformación en caso de caída.

Existen dos tipos de redes:

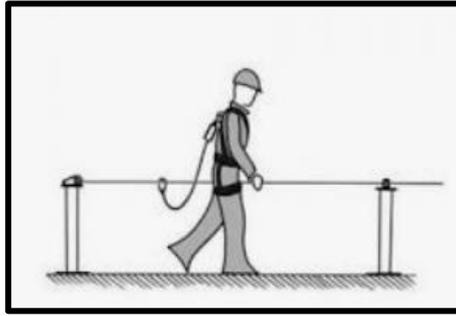
- Horizontales: Están diseñadas para evitar que personas u objetos caigan a través de los huecos del forjado. Estas redes pueden ser de fibra o metal. Si es de metal se debe empotrar en el forjado, pero si es de fibra se puede sujetar a un poste o gancho dejado en el forjado. Además, deben estar correctamente fijadas.
- Verticales: Se utilizan para proteger tanto el exterior como la fachada que da al patio. Suelen estar adosados a vigas metálicas verticales que cubren el primer o segundo piso y deben fijarse al forjado del piso inferior.

### **PLATAFORMAS DE TRABAJO DE CARGA Y DESCARGA**



Se puede utilizar para traer y retirar todos los materiales necesarios, para la elevación de puntales, viguetas, tableros, etc. El peso máximo recomendado es de 2000 kg. La ventaja de la plataforma es proteger a los trabajadores durante la carga y descarga

## LÍNEAS DE VIDA PROVISIONALES



Una línea de vida provisional o punto de anclaje desmontable es aquella que permanece instalada exclusivamente para que los trabajadores estén sujetos por un sistema anticaídas mientras se realizan sus actividades, independientemente del escenario o duración del trabajo.

Las líneas de vida deberán instalarse donde exista riesgo de caída al vacío, teniendo en cuenta:

- Deben ser instaladas por un personal calificado.
- Los trabajadores que vayan a usarlas deben recibir capacitación especial en el uso de sistemas de protección contra caídas, técnicas de evacuación y rescate adecuado.
- Realizar una inspección antes de su uso y turno de trabajo.
- Asegurarse de que la línea de anclaje tenga una correcta tensión.

## SEÑALÉTICA

La función principal de la señalización es garantizar seguridad, control y alerta para así reducir la probabilidad de accidentes y demoras innecesarias. Indica cómo debe actuar el trabajador ante un riesgo en particular que puede encontrar en la actividad que está realizando; no elimina los riesgos, sino que significa que requiere técnicas adicionales para abordar la reducción de los mismos. Para que sea efectiva, los trabajadores deben estar capacitados e informados para que puedan interpretarlos correctamente.

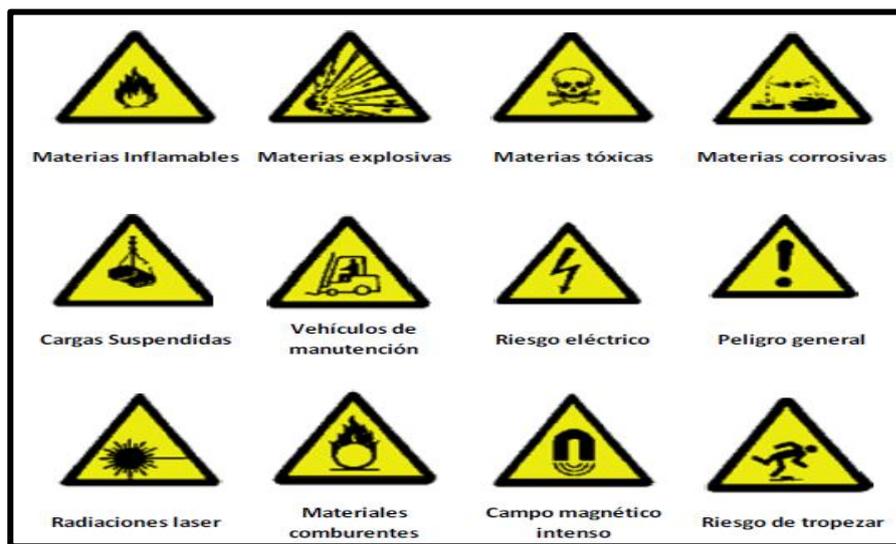
Entre las características que deben cumplir las señales tenemos:

- Lograr la atención de usuarios, personal y visitantes.

- Conducir a una interpretación única y clara para facilitar la comprensión.
- Comunicar claramente el procedimiento específico a seguir.
- Representar acciones y situaciones reconocibles y plasmar exclusivamente el mensaje directo en cada una de ellas.
- No utilizar anuncios, logotipos o mensajes que no estén relacionados con el contenido de la imagen.

Entre los tipos de señales en la construcción tenemos:

**Señales de advertencia o precaución:** Son aquellas que se colocan en pictogramas negros sobre fondo amarillo, dispuestos en un triángulo con borde negro.



**Señales de prohibición:** Tienen forma redonda, pictogramas negros sobre fondo blanco, borde rojo y bandas horizontales que descienden de izquierda a derecha.



**Señales de obligación:** Son de color azul con blanco y de forma circular, utilizadas para indicar el cumplimiento del uso de determinados equipos de protección en el área de trabajo. El azul debe representar al menos el 50% de la superficie de la señal.



**Señales de información:** Son pictogramas rectangulares o cuadrados de color blanco sobre fondo verde.



## CONCLUSIONES

- Una vez realizado y analizado cada uno de los datos obtenidos se puede concluir que la implementación de un plan de salud y seguridad en el trabajo garantiza un ambiente laboral seguro, de tal manera se podrá evitar pérdidas humanas y económicas en caso que llegue a ocurrir un accidente o afecciones mayores.
- La obra “Solca” cuenta con su plan de seguridad; encargado por personas altamente calificados sobre el tema; donde todos los días de trabajo velan por el cumplimiento de las normas de seguridad y el bienestar de los trabajadores.
- A pesar de contar con un sistema y plan de seguridad laboral en la obra, sigue siendo un tema de preocupación debido a la falta de importancia e interés por parte de los trabajadores al no haber sufrido algún tipo de accidente o lesión durante su tiempo laboral; por tal razón provoca el incumplimiento de la normativa legal del país y de la empresa contratista.
- Mediante el método cuantitativo y la matriz de riesgo se logró identificar cada una de las actividades, los riesgos y las medidas preventivas necesarias para llevar a cabo proyectos constructivos de gran altura, evitando así la ocurrencia de accidentes graves y mejorando de manera inmediata las actividades que generan mayor impacto debido a que provocan lesiones que afectan directamente al personal.
- Como resultado final se pudo lograr con nuestro objetivo de realizar el manual de prevención y control de riesgos laborales; que servirá de guía para todo el personal.

## RECOMENDACIONES

- Se recomienda seguir concientizando al personal; por medio de charlas y capacitaciones sobre la seguridad laboral; con la finalidad de que el trabajador sepa de los riesgos que está expuesto y que se presentan en su puesto de trabajo; por tal manera, si no le toma consideración su salud se verá perjudicada.

- Para construcciones futuras en edificios; se recomienda implementar el plan de salud y seguridad ocupacional en todas las etapas y fases de la construcción, para garantizar el bienestar a todo el personal.

## Bibliografía

- Cando, D. G. (2017). *PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS E HIGIENE OCUPACIONAL*. Quito. Obtenido de <http://www.ccq.ec/wp-content/uploads/2017/06/01.-Accidente-Incidente-y-Enfermedad-Laboral.pdf>
- Colombia, U. C. (2018). *Seguridad y Salud en el trabajo*. Obtenido de Seguridad y Salud en el trabajo: <https://www.ucc.edu.co/administrativos/seguridad-salud-en-el-trabajo/Paginas/que-es-un-accidente-de-trabajo.aspx>
- Contento, V. F. (2011). *Compendio de Manuales Prácticos de Seguridad y Prevención de Riesgos en la Construcción*. Loja.
- Delgado, A. I. (2015). *Elaboración de un manual de procedimientos de Seguridad e Higiene del Trabajo para el control de los factores de riesgo de las actividades de construcción de obras civiles en la empresa FAGA de la ciudad de Guayaquil*. Guayaquil.
- Díaz, C. E. (2018). *Análisis de los trabajos en Altura que se desarrollan en el área de la construcción y su incidencia en la seguridad y bienestar de sus trabajadores de la Empresa 12E*. Quito.
- Digesa. (s.f.). *Bioseguridad*. Obtenido de <http://www.digesa.minsa.gob.pe/DSO/SALUD%20OCUPACIONAL%20TRIPTICOS/TRIPTICO%20PREVENCI%D3N%20R%20PSICOSOCIALES.pdf>
- Ecuador, C. d. (2008). *Artículo 326*. Quito, Ecuador.
- Flores, J. P. (2017). *Construir*. Obtenido de Construir: <https://revistaconstruir.com/conoce-los-problemas-salud-seguridad-la-construccion-hondurena/>
- García, J. C. (2021). *Análisis de riesgos laborales de las actividades en altura del personal de la empresa ETAPA ET de la ciudad de Cuenca*. Cuenca.
- Gob.mx. (2019). *¿Sabes qué es el Equipo de Protección Personal (EPP)?* Obtenido de <https://www.gob.mx/cenapred/articulos/sabes-que-es-el-equipo-de-proteccion-personal-epp>
- IEES. (1986). *Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo*. Ecuador.
- IESS. (2016). *Reglamento del seguro general de riesgos del trabajo*. Obtenido de <https://www.iesgob.ec/documents/10162/33703/C.D.+513#:~:text=%2D%20De%20conformidad%20con%20la%20Ley%20de%20Seguridad%20Social%2C%20el%20afiliado,vejez%20por%20discapacidad%2C%20y%20mejoras>.
- INSHT. (1993). *NTP 330 : Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente*. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales España Instituto Nacional de Seguridad e Higiene En El Trabajo, 7. Obtenido de [http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/301a400/ntp\\_330.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/301a400/ntp_330.pdf)

- Insituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo* . (2016). Obtenido de Insituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo : <https://www.insst.es/-/que-son-los-agentes-quimicos-y-el-riesgo-quimico->
- INSST. (s.f.). *Agentes Físicos*. Obtenido de <https://www.insst.es/materias/riesgos/riesgos-fisicos#>
- Laborales, I. V. (s.f.). *Prevención y Control de riesgos laborales*. Obtenido de Prevención y Control de riesgos laborales: <https://www.osalan.euskadi.eus/a-quien-nos-dirigimos/-/que-es-la-prevencion-de-riesgos-laborales/>
- López, C. A. (2016). *Identificación y evaluación de riesgos ergonómicos en la construcción de una losa de hormigón armado en una edificación*. Quito, Ecuador.
- OMS, OIT. (1995). *Salud y Seguridad Ocupacional*.
- Plata, U. N. (2018). *Riegos Ergnómicos*. Obtenido de Riegos Ergnómicos: [https://unlp.edu.ar/gestion/obras/seguridad\\_higiene/riesgos-ergonomicos-8677-13677/](https://unlp.edu.ar/gestion/obras/seguridad_higiene/riesgos-ergonomicos-8677-13677/)
- Previntec. (Octubre de 2019). *seguridad y trabajo en alturas*. Obtenido de <https://previntec.com/seguridad-y-trabajo-en-alturas/#:~:text=%2D%20Se%20proh%C3%ADbe%20realizar%20trabajos%20en,in stalaciones%20o%20de%20las%20personas.>
- Salazar López, B. (2016). *Riesgo Mecánico - Ingeniería Industrial*. Obtenido de <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingenieroiustrial/salud-ocupacional/riesgo-mecánico/>
- Sevillano, M. (s.f.). *Riesgo laboral: definición y conceptos básicos*. Obtenido de Riesgo laboral: definición y conceptos básicos: <https://www.isotools.org/2015/09/10/riesgo-laboral-definicion-y-conceptos-basicos/>
- SSO. (2004). *INSTRUMENTO ANDINO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO*. Guayaquil.
- UNIR. (2021). *NTP 330, metodología de evaluación de riesgos de accidente*. Obtenido de NTP 330, metodología de evaluación de riesgos de accidente: <https://www.unir.net/ingenieria/revista/ntp-330/>