



UNIVERSIDAD DEL
AZUAY

Universidad del Azuay

Departamento de Posgrados

**Previo a la obtención del título de Magíster en
Salud Ocupacional y Seguridad en el Trabajo**

**TÍTULO: IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS
MECÁNICOS EN LAS ACTIVIDADES DE
CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIOS DEL GRUPO
VINTIMILLA**

Autor:

Ing. Reinoso Zhindón Andrea Cristina

Director:

MSc. Rovalino Tello Fausto Marcelo

Cuenca – Ecuador

2016

DEDICATORIA

A Valentina e Ismael.

AGRADECIMIENTO

A la Universidad del Azuay por los conocimientos impartidos;
al Ing. Fausto Rovalino Tello, Director de este trabajo investigativo,
y de manera especial al Arq. Pablo Vintimilla por permitirme el
desarrollo de este estudio en su Empresa.

RESUMEN

La construcción es una actividad que se caracteriza por la dinámica de sus procesos, la constante rotación de personal de obra y por la diversidad de los factores de riesgos que se generan al momento de construir.

Se categoriza a la construcción como una actividad de alto riesgo, ya que tiene una probabilidad tres veces mayor de causar muerte y dos veces mayor de dejar a personas con lesión que en los demás sectores de producción.

Para el análisis de medición y evaluación de los riesgos, se ha considerado la metodología NTP 330: "Sistema Simplificado de Evaluación de Riesgos de Accidente", el cual evalúa los riesgos a partir de la verificación y control de las deficiencias encontradas en los centros de trabajo. Para la evaluación se considerarán dos factores: la probabilidad de que los factores de riesgo se materialicen en daños y la magnitud o consecuencia de estos daños.

Se propone una investigación de corte transversal a realizarse con los trabajadores de la construcción del Grupo Vintimilla. Se tomarán datos demográficos y laborales; se debe recalcar que toda la información obtenida de los trabajadores será anónima. Los resultados servirán para la identificación de accidentes de mayor ocurrencia y proponer medidas de control.

ABSTRACT

Construction is characterized by the dynamics of its processes, constant rotation of personnel and diversity of risk factors generated when building. It is categorized as a high risk activity because it is three times more likely to cause death and twice as likely to leave people injured than other sectors of production.

The methodology for analysis and risk assessment that has been considered is NTP 330: "Simplified Accident Risk Assessment System ", which assesses the risks beginning with the verification and control of the deficiencies found in the centers of work. Two factors for the assessment will be considered: probability that risk factors materialize in damage and the magnitude of this damage.

A cross sectional, descriptive study applied to the construction workers of Vintimilla Group is proposed. Demographic and employment data will be collected; all information will be anonymous. Results will serve to identify accidents occurrence and propose control measures.



ÍNDICE

1. PERFIL DEL PROYECTO	1
1.1 Justificación	2
1.2 Objetivos	2
1.2.1 Objetivo general	2
1.2.2 Objetivos específicos	3
1.3 Marco teórico	3
1.4 Normativa legal	4
1.5 Metodología	10
1.5.1 Tipo de estudio:	10
1.5.2 Área de estudio:	11
1.5.3 Variables	11
1.5.4 Descripción del trabajo de campo	14
1.5.5 Criterios de inclusión	14
1.5.6 Criterios de exclusión	14
1.5.7 Plan de tabulación y análisis	14
1.6 Factores de riesgo en el trabajo	15
1.7 Factores de riesgo mecánico	15
1.7.1 Caída al mismo nivel	16
1.7.2 Caída a distinto nivel	16

1.7.3	Caída de objetos en manipulación	17
1.7.4	Atrapamiento por o entre objetos	18
1.7.5	Trabajos en altura (> 1.80m)	18
1.7.6	Espacios confinados	19
1.7.7	Contacto eléctrico	19
1.7.8	Proyección de partículas	20
1.7.9	Cortes o golpes por objetos o herramientas	20
1.7.10	Choques contra objetos móviles o inmóviles	21
1.7.11	Maquinaria o herramientas sin resguardos	22
1.7.12	Manipulación de herramientas cortopunzantes	22
1.7.13	Manipulación de productos inflamables	23
1.7.14	Falta de orden y limpieza	23
1.7.15	Superficies irregulares	24
1.8	Situación en el Ecuador	24
1.9	El ausentismo laboral en el Ecuador	25
1.10	Estadísticas de siniestralidad en el país	26
1.11	Impacto económico de los accidentes y enfermedades de trabajo	39
1.11.1	El costo para las empresas	39
1.11.2	El costo de los accidentes	39
1.11.3	El costo para el trabajador y sus familiares	40

1.11.4	El Costo para el seguro general de riesgos de trabajo	40
1.11.5	El costo social	41
2.	SITUACIÓN ACTUAL	42
2.1	Información del Grupo de Estudio	42
2.2	Sujetos que intervienen en la construcción de una obra	43
2.3	Política, Objetivos y Reglamento interno de Seguridad y Salud	43
2.4	Descripción por puesto de trabajo	47
2.4.1	Residente de obra	47
2.4.2	Maestro de obra	48
2.4.3	Bodeguero	48
2.4.4	Gasfitero	48
2.4.5	Carpintero	48
2.4.6	Pintor	49
2.4.7	Lacador	49
2.4.8	Albañil	49
2.4.9	Oficial	49
2.5	Descripción de la metodología aplicada	50
2.5.1	Nivel de deficiencia	51
2.5.2	Nivel de exposición	51
2.5.3	Nivel de probabilidad	52
2.5.4	Nivel de consecuencias	53

2.5.5	Nivel de intervención	54
2.6	Identificación de los riesgos mecánicos	55
3.	ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO	80
3.1	Análisis de datos	80
3.2	Resultados de las encuestas al personal del Grupo Vintimilla	80
3.2.1	Resultados encuesta sociodemográfica	80
3.2.2	Resultados encuesta laboral	83
3.2.3	Resultados del factor de riesgo mecánico	87
3.3	Relación entre los riesgos identificados y la población de la muestra	89
3.3.1	Relación con datos sociodemográficos	89
3.3.2	Relación con datos laborales	90
3.4	Relación entre los resultados obtenidos a través de la metodología NTP 330 y las encuestas	92
4.	MEDIDAS DE CONTROL	96
4.1	Cortes o golpes por objetos o herramientas	96
4.2	Caída al mismo nivel	98
4.3	Proyección de partículas	99
4.4	Caída a distinto nivel	101
4.5	Manipulación de herramientas cortopunzantes	104
4.6	Trabajos en altura (>1,80m)	106
4.7	Caída de objetos en manipulación	108

4.8 Falta de orden y limpieza	110
4.9 Espacios confinados	112
4.10 Contacto eléctrico	113
4.11 Manipulación de productos inflamables	116
4.12 Choques contra objetos móviles o inmóviles	118
4.13 Superficies irregulares	120
4.14 Atrapamiento por o entre objetos	122
4.15 Maquinaria o herramientas sin resguardos	123
Conclusiones	125
Recomendaciones	126

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Variables del estudio	12
Tabla 2. Siniestros laborales	27
Tabla 3. Siniestralidad reportada	28
Tabla 4. Siniestralidad reportada por provincia	29
Tabla 5. Accidentes de trabajo calificados por provincia	30
Tabla 6. Accidentes calificados por provincia y rama de actividad 2013	32
Tabla 7. Accidentes calificados por provincia y rama de actividad 2014	34
Tabla 8. Accidentes calificados por provincia y rama de actividad 2015	36
Tabla 9. Accidentes calificados por consecuencia rama de actividad 2014	38
Tabla 10. Accidentes calificados por consecuencia rama de actividad 2015	38
Tabla 11. Personal del Grupo Vintimilla	42
Tabla 12. Determinación del nivel de deficiencia	51
Tabla 13. Determinación del nivel de exposición	52
Tabla 14. Determinación del nivel de probabilidad	52
Tabla 15. Significado de los niveles de probabilidad	53
Tabla 16. Determinación del nivel de consecuencias	54
Tabla 17. Significado del nivel de intervención	54
Tabla 18. Matriz de riesgos mecánicos	56
Tabla 19. Matriz de evaluación. Puesto: Residente de Obra	58
Tabla 20. Matriz de evaluación. Puesto: Bodeguero	60
Tabla 21. Matriz de evaluación. Puesto: Maestro	62
Tabla 22. Matriz de evaluación. Puesto: Pintor	64
Tabla 23. Matriz de evaluación. Puesto: Carpintero	66
Tabla 24. Matriz de evaluación. Puesto: Gasfitero	68

Tabla 25. Matriz de evaluación. Puesto: Lacador	70
Tabla 26. Matriz de evaluación. Puesto: Oficial	72
Tabla 27. Matriz de evaluación. Puesto: Albañil	74
Tabla 28. Matriz de evaluación. Puesto: Peón	76
Tabla 29. Resumen del Nivel de intervención por puesto de trabajo y factor de riesgo	79
Tabla 30. Pregunta 1: Tabulación de la edad del personal	81
Tabla 31. Pregunta 2: Tabulación del género del personal	81
Tabla 32. Pregunta 3: Tabulación del estado civil del trabajador	82
Tabla 33. Pregunta 4: Tabulación si se tiene hijos	82
Tabla 34. Pregunta 5: Tabulación de la creencia religiosa	82
Tabla 35. Pregunta 6: Tabulación del porcentaje de discapacitados	83
Tabla 36. Pregunta 7: Tabulación del nivel de instrucción	83
Tabla 37. Pregunta 8: Tabulación del tipo de contrato	84
Tabla 38. Pregunta 9: Tabulación del puesto de trabajo	84
Tabla 39. Pregunta 10: Tabulación del tiempo de trabajo	85
Tabla 40. Pregunta 11: Tabulación de horas de trabajo en el puesto	85
Tabla 41. Pregunta 12: Tabulación del tiempo de experiencia en el puesto	85
Tabla 42. Pregunta 14: Tabulación del índice de accidentabilidad por persona	86
Tabla 43. Tabulación del factor de riesgo mecánico	87
Tabla 44 Relación Edad y Factor de riesgo	90
Tabla 45 Relación Discapacidad y Factor de riesgo	90
Tabla 46 Relación Cargo y riesgo	91
Tabla 47 Relación Tiempo de experiencia y riesgos	91
Tabla 48 Relación índice de accidentabilidad y riesgos	92
Tabla 49. Profundidad mínima del espacio de trabajo para una instalación eléctrica	115

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Gráfica de accidentes calificados (% Incremento respecto al año anterior)	31
Figura 2. Gráfica de porcentajes nivel de intervención	78
Figura 3. Gráfica de porcentajes de accidentabilidad	81
Figura 4. Gráfica de porcentajes del género del personal	86
Figura 5. Gráfica de porcentaje de expuestos a cada factor de riesgo mecánico	89
Figura 6. Adaptación de un cincel	97
Figura 7. Amoladora	100
Figura 8. Señalética informativa y preventiva	101
Figura 9. Andamio y sus partes	102
Figura 10. Cerramiento perimetral por medio de red	103
Figura 11. Colocación adecuada de la escalera de mano	104
Figura 12. Adaptación del martillo	105
Figura 13. Adaptación de llaves de boca fija	106
Figura 14. Redes de protección colectiva	107
Figura 15. Colocación segura de arnés de seguridad	108
Figura 16. Señalética frente a posible caída de objetos	109
Figura 17. Organización de herramientas manuales	111
Figura 18. Señalética preventiva	116
Figura 19. Diamante del fuego	117
Figura 20. Dimensiones mínimas de las vías peatonales y separación entre máquinas y pasillo	119
Figura 21. Cortadora con guarda de seguridad	124

CAPÍTULO I

1. PERFIL DEL PROYECTO

Introducción

Según estimaciones de la Organización Internacional del Trabajo, cada año cerca de 317 millones de personas son víctimas de accidentes de trabajo alrededor de todo el mundo, y 2,34 millones de personas mueren a causa de accidentes o de enfermedades ocupacionales.

El campo de la industria, se registran cifras de 11,1 accidentes mortales por cada 100.000 trabajadores, 10,7 en la agricultura, y 6,9 en el sector de servicios presenta los índices más elevados de siniestralidad, junto con la actividad agrícola. El coste de esta siniestralidad por la carga económica de las malas prácticas de seguridad y salud se estima en un 4% del PIB global de cada año.

En el sector de la construcción cada año se producen al menos 60.000 accidentes mortales, es decir, casi el 17% de todos los accidentes mortales se producen en este campo.

Existen empresas o personas que se dedican a la construcción de edificios, debido a que la población y el número de familias incrementan cada año, y en vista de la gran cantidad de personas jubiladas del extranjero que han decidido radicarse en la ciudad de Cuenca, los constructores se han visto en la necesidad de edificar más lugares para vivir, como son los conjuntos residenciales o edificios con varios departamentos habitacionales.

En el campo de la construcción se produce mayor número de lesiones que en los sectores de la producción y el agrario; debido a diferentes factores como son la falta de supervisión por parte de los residentes de obra, negligencia en la planificación de las tareas que van a realizar los trabajadores de la edificación; así como también por la carencia de compromiso del personal y la escasa importancia que se toma a la seguridad. Los factores de riesgos más frecuentes son: choques contra objetos en movimiento u objetos inmóviles, trabajos en altura, atrapamiento, cortes o golpes por objetos u herramientas; caídas de personas a distinto o al mismo nivel, falta de orden y limpieza, herramientas y máquinas desprotegidas.

Para controlar la ocurrencia de los accidentes dentro la construcción de edificios, es necesario identificar cuáles son los riesgos mecánicos a los que están expuestos en su mayoría los trabajadores. Posteriormente se realizará una evaluación de las condiciones de trabajo y se analizará qué medidas debe tomar la parte empleadora para disminuir los siniestros y cómo el personal que está dentro de la obra, se involucra para actuar de manera prudente mientras realiza su trabajo de manera consciente y segura.

El presente estudio revisa los accidentes mecánicos surgidos en la construcción de edificios y qué medidas considerar para evitar los siniestros laborales o poderlos mitigar.

1.1 Justificación

A la construcción se la cataloga como uno de los sectores económicos de gran capacidad para ofrecer plazas de trabajo, al no requerir de mano de obra calificada y por tener la más alta rotación de trabajadores e inestabilidad laboral; sumado la falta de recursos, vivir en condiciones de pobreza y el analfabetismo, ha hecho que los miembros de esta población vulnerable busquen trabajo dentro de la construcción, donde se presenta mayor cantidad de accidentes y enfermedades ocupacionales, sobre todo por la falta de conciencia de este grupo de personas de trabajar con seguridad.

Diversos estudios acerca de la siniestralidad en el sector de la construcción, indican que el 80% de los accidentes tienen causa en la deficiente planificación y control; mientras que el 20% de los accidentes se debe a errores en la operación o ejecución del proyecto.

Desde aquí parte la necesidad de integrar a la seguridad laboral pues, constituye un problema económico y social, no solo para las empresas que se dedican a la construcción, sino para las familias donde uno o más miembros trabajan en esta actividad, quienes no comprenden la importancia de realizar un trabajo seguro.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo general

Identificar los riesgos mecánicos presentes en las actividades de construcción de edificios del Grupo Vintimilla.

1.2.2 Objetivos específicos

- Identificar y establecer los accidentes generados por riesgos mecánicos más frecuentes en la construcción.
- Medir y evaluar los riesgos mecánicos en el sector de la construcción de edificios.
- Comparar los riesgos identificados a través de la metodología empleada, con los obtenidos mediante las encuestas.
- Determinar medidas para el control de accidentes producidos por la exposición a riesgos mecánicos en la construcción.

1.3 Marco teórico

En toda empresa que se dedique a la construcción, el empleador da mayor importancia no solo a la calidad del bien construido, sino a la productividad con la que los empleados realizan su trabajo. Sin embargo, las condiciones con las que los trabajadores ejecutan sus labores en nuestro medio, no son óptimas, ya que la seguridad física de cada persona es limitada.

Para garantizar la seguridad de los trabajadores al momento de construir, es necesario que se reduzca o se eliminen las probabilidades de ocurrencia de accidentes y controlar las enfermedades derivadas de la exposición al puesto de trabajo.

La mayor parte de personas que laboran en la construcción son trabajadores no calificados, clasificados entre albañiles, carpinteros, electricista, peones, pintores, gasfiteros, maestros de obra, entre otros.

Los trabajadores suelen contratarse para cada proyecto, el cual dura pocas semanas o meses. En un momento determinado, un proyecto puede incluir una gran proporción de trabajadores sin experiencia y trabajadores eventuales, por lo que es difícil desarrollar un trabajo de equipo seguro y eficiente en tales condiciones. (Weeks J, 2010).

Las personas que trabajan dentro del campo de la construcción se encuentran expuestos a una variedad de riesgos para su salud. La gravedad de cada riesgo depende de la duración de exposición a una determinada actividad. (Sanz F, 2013).

Para el desarrollo del presente estudio, se ha realizado una revisión de estudios desarrollados por organismos como la Organización Internacional del Trabajo y la Organización Mundial de la Salud, a fin de identificar los principales escenarios de riesgos emergentes que tienen importancia en el sector de la construcción.

1.4 Normativa legal

Entre la normativa legal en la que se manifiesta temas específicos acerca de los accidentes ocurridos en el trabajo, se encuentran las siguientes:

CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR

Sección Octava: Trabajo y seguridad social. Art. 33.- El trabajo es un derecho y un deber social, y un derecho económico, fuente de realización personal y base de la economía. El Estado garantizará a las personas trabajadoras el pleno respeto a su dignidad, una vida decorosa, remuneraciones y retribuciones justas y el desempeño de un trabajo saludable y libremente escogido o aceptado.

Sección Tercera: Formas de trabajo y su retribución. Art. 326.- El derecho al trabajo se sustenta en los siguientes principios:

1. El Estado impulsará el pleno empleo y la eliminación del subempleo y del desempleo.
2. Los derechos laborales son irrenunciables e intangibles. Será nula toda estipulación en contrario.
3. En caso de duda sobre el alcance de las disposiciones legales, reglamentarias o contractuales en materia laboral, estas se aplicarán en el sentido más favorable a las personas trabajadoras.
4. A trabajo de igual valor corresponderá igual remuneración.
5. Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar.
6. Toda persona rehabilitada después de un accidente de trabajo o enfermedad, tendrá derecho a ser reintegrada al trabajo y a mantener la relación laboral, de acuerdo con la ley.
7. Se garantizará el derecho y la libertad de organización de las personas

trabajadoras, sin autorización previa. Este derecho comprende el de formar sindicatos, gremios, asociaciones y otras formas de organización, afiliarse a las de su elección y desafiliarse libremente. De igual forma, se garantizará la organización de los empleadores.

8. El Estado estimulará la creación de organizaciones de las trabajadoras y trabajadores, y empleadoras y empleadores, de acuerdo con la ley; y promoverá su funcionamiento democrático, participativo y transparente con alternabilidad en la dirección.
9. Para todos los efectos de la relación laboral en las instituciones del Estado, el sector laboral estará representado por una sola organización.
10. Se adoptará el diálogo social para la solución de conflictos de trabajo y formulación de acuerdos.
11. Será válida la transacción en materia laboral siempre que no implique renuncia de derechos y se celebre ante autoridad administrativa o juez competente.
12. Los conflictos colectivos de trabajo, en todas sus instancias, serán sometidos a tribunales de conciliación y arbitraje.
13. Se garantizará la contratación colectiva entre personas trabajadoras y empleadoras, con las excepciones que establezca la ley.
14. Se reconocerá el derecho de las personas trabajadoras y sus organizaciones sindicales a la huelga. Los representantes gremiales gozarán de las garantías necesarias en estos casos. Las personas empleadoras tendrán derecho al paro de acuerdo con la ley.
15. Se prohíbe la paralización de los servicios públicos de salud y saneamiento ambiental, educación, justicia, bomberos, seguridad social, energía eléctrica, agua potable y alcantarillado, producción hidrocarburífera, procesamiento, transporte y distribución de combustibles, transportación pública, correos y telecomunicaciones. La ley establecerá límites que aseguren el funcionamiento de dichos servicios.
16. En las instituciones del Estado y en las entidades de derecho privado en las que haya participación mayoritaria de recursos públicos, quienes cumplan actividades de representación, directivas, administrativas o profesionales, se sujetarán a las leyes que regulan la administración pública. Aquellos que no se incluyen en esta categorización estarán amparados por el Código del Trabajo.

Seguridad social. Art. 369.- El seguro general obligatorio cubrirá las contingencias de enfermedad, maternidad, riesgos del trabajo, cesantía, desempleo, vejez, invalidez, discapacidad, muerte y aquellas que defina la ley. El seguro universal obligatorio se extenderá a toda la población urbana y rural, con independencia de su situación laboral.

INSTRUMENTO ANDINO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO (DECISIÓN 584)

Capítulo V: De los trabajadores objeto de protección especial

Art. 25.- El empleador deberá garantizar la protección de los trabajadores que por su situación de discapacidad sean especialmente sensibles a los riesgos derivados del trabajo. A tal fin, deberán tener en cuenta dichos aspectos en las evaluaciones de los riesgos, en la adopción de medidas preventivas y de protección necesarias.

Art. 26.- El empleador deberá tener en cuenta, en las evaluaciones del plan integral de prevención de riesgos, los factores de riesgo que pueden incidir en las funciones de procreación de los trabajadores y trabajadoras, en particular por la exposición a los agentes físicos, químicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales, con el fin de adoptar las medidas preventivas necesarias.

CÓDIGO DE TRABAJO

Título IV: De los Riesgos del Trabajo. Capítulo II: De los accidentes.

Art. 359.- Indemnizaciones por accidente de trabajo.- Para el efecto del pago de indemnizaciones se distinguen las siguientes consecuencias del accidente de trabajo: 1. Muerte; 2. Incapacidad permanente y absoluta para todo trabajo; 3. Disminución permanente de la capacidad para el trabajo; y, 4. Incapacidad temporal.

LEY DE SEGURIDAD SOCIAL

Título V: Del Régimen especial del seguro de los trabajadores de la construcción.

Art. 144.- Trabajadores de la Construcción.- Son trabajadores de la construcción, todas las personas que prestan sus servicios o ejecutan una obra

directamente, en virtud de un contrato de trabajo, en la edificación de inmuebles.

REGLAMENTO DEL SEGURO GENERAL DE RIESGOS DEL TRABAJO, SEGÚN RESOLUCIÓN (C.D. 513)

Capítulo III: Del Accidente de Trabajo

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

REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y DEL MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO. (D.E 2393)

Título 11: Condiciones Generales de los centros de Trabajo. Capítulo II: Edificios y Locales.

Art. 21.- Seguridad Estructural: Todos los edificios, tanto permanentes como provisionales, serán de construcción sólida, para evitar riesgos de desplome y los derivados de los agentes atmosféricos.

Título I: Disposiciones Generales

Art. 2.- literal c) Programar y evaluar la ejecución de las normas vigentes en materia de prevención de riesgos del trabajo y expedir las regulaciones especiales en la materia, para determinadas actividades cuya peligrosidad lo exija.

Título 11: Condiciones generales de los centros de trabajo. Capítulo V: Medio Ambiente y riesgos Laborales por factores físicos, químicos y biológicos

Art. 53.- Numeral 4. En los procesos donde existan o se liberen contaminantes físicos, químicos o biológicos, la prevención de riesgos para la salud se realizará evitando en primer lugar su generación, su emisión en segundo lugar, y como tercera acción su transmisión, y sólo cuando resultaren técnicamente imposibles las acciones precedentes, se utilizarán los medios de protección personal, o la exposición limitada a los efectos del contaminante.

REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA CONSTRUCCIÓN Y OBRAS PÚBLICAS. (C.D. 174)

Título VI: Gestión técnica. Capítulo I: Actividades Específicas

Art. 41.- Excavación.- En los trabajos de excavaciones se adoptarán las precauciones necesarias para prevenir accidentes según la naturaleza, condiciones del terreno y forma de realización de los trabajos.

Art. 44.- Caída y evacuación de materiales: 1. A fin de prevenir la caída de materiales se instalarán dispositivos que formen una superficie de recogida. 2. Se prohíbe terminantemente arrojar escombros y materiales desde las plantas superiores al suelo.

Art. 60.- Acabados en la construcción:

a) Enlucido.- Será obligatoria la protección a las manos mediante el uso de guantes.

b) Pulido.- Para los trabajos de pulido, se preferirá la utilización de métodos húmedos para evitar la contaminación del área y la exposición del trabajador a material particulado.

c) Pintura.- Para procesos de pintado con el uso de diluyentes (solventes), se extremarán medidas de prevención contra incendios. Se facilitará una adecuada circulación de aire en el área de trabajo, evitando además la exposición innecesaria de otros trabajadores. Será obligatorio el uso de protección respiratoria con filtro específico para las sustancias utilizadas;

d) Instalación de sanitarios y plomería.- Se pondrá especial cuidado en no acceder a instalaciones eléctricas, gas y otros servicios.

e) Labores de carpintería.- Se tomarán en cuenta recomendaciones específicas de protección a maquinaria y uso de herramienta apropiada para cada tipo de trabajo. Además de la protección contra los riesgos mecánicos se protegerá a los trabajadores sobre riesgos como el ruido, polvo, solventes, etc.

Art. 62.- Trabajos en altura.- Cubiertas y tejados.- Se considerarán trabajos de

altura los que se realicen a una altura superior a 1,80 m:

1. Antes de ejecutar trabajos sobre cubiertas y tejados, será obligatorio verificar que todos sus elementos tengan la resistencia suficiente para soportar el peso de los trabajadores y materiales que sobre ellos se hayan de colocar. Así mismo deberá verificarse la resistencia de los puntos que se utilicen para sujeción de los dispositivos de seguridad o medios de trabajo.

3. Cuando deban realizarse trabajos sobre cubiertas y tejados cuyos materiales sea de resistencia deficiente, dudosa o de naturaleza frágil, se utilizarán los dispositivos necesarios para que el trabajo se realice sin que los trabajadores se apoyen directamente sobre las cubiertas.

Capítulo III: Levantamiento de cargas

Art. 64.- Levantamiento manual de cargas.- Se entrenará al personal sobre el correcto manejo de levantamiento de cargas, considerando carga máxima a levantar para hombres y mujeres, según normas técnicas específicas:

1. Usar equipos mecánicos siempre que sea posible hacerlo o solicitar ayuda para moverlos.

3. Cuando la carga supere los 23 Kg. debe levantarse entre 2 o más personas dependiendo del peso.

Capítulo IV: Herramientas.

Art. 70.- Toda herramienta asignada a una persona garantizará condiciones seguras de operación, herramientas deterioradas serán reemplazadas.

Art. 73.- Minimizar la vibración y el ruido de las herramientas manuales.

Art. 85.- Herramientas neumáticas y eléctricas.- Toda herramienta accionada por energía eléctrica debe tener conexión a tierra, además de resguardos de protección, aunque trabajen fijas en un banco.

Capítulo VII: Protección Individual

Art. 117.- A más de la protección colectiva, se dispondrá de medios adecuados de

protección individual o personal EPIs, cuyas características dependerán de la necesidad particular de los puestos de trabajo.

Art. 118.- Los empleadores, deberán proveer a sus trabajadores y sin costo alguno para ellos, los siguientes elementos de protección personal:

1. Arnés de seguridad en donde existe riesgo de caídas de altura.
2. Cascos de seguridad contruidos conforme a las normas internacionales y nacionales.
3. Protección respiratoria adecuada para los trabajos en atmósferas contaminadas.
4. Máscaras de soldar, protecciones del cuerpo y extremidades.
5. Protectores de ojos tales como lentes y pantallas en trabajos de esmerilado, enlucido, picado de piedras, o cualquier actividad con riesgo de proyección de partículas líquidas o sólidas a los ojos.
6. Guantes protectores de cuero, caucho u otro material adecuado, en los trabajos con riesgo de lesiones para las manos.
7. Botas de caucho, cuero o zapatos de seguridad, con suela antideslizante, en trabajos con riesgo de lesiones a los pies.
8. Protectores auditivos en el caso de trabajos con exposición a ruido.
9. Ropa de trabajo.

1.5 Metodología

1.5.1 Tipo de estudio:

Se trata de un estudio de corte transversal, ya que se considera importante evaluar el impacto de las medidas de prevención enfocadas a reducir o eliminar los riesgos existentes en las actividades de construcción.

Fase descriptiva: muestra los resultados de las variables del estudio, a través del empleo de tablas simples con la obtención de frecuencias y porcentajes. Para las

variables cuantitativas se usarán la media, desviación estándar, mínimo, máximo y rango; las variables cualitativas se presentarán como porcentajes.

Fase analítica: analiza los factores de riesgo para determinar causalidad. Para la determinación de causalidad se usará el estadístico Razón de Prevalencia (RP); para la asociación estadística se usará el valor del Chi cuadrado de Pearson (X^2) y para la significancia estadística se usará el valor de p; en todos los caso anteriores con un 95% de confianza.

1.5.2 Área de estudio:

El estudio se realizará en la ciudad de Cuenca al Grupo Vintimilla, a los trabajadores que laboran dentro de la construcción de los edificios.

1.5.3 Variables

Las variables que se consideran para esta investigación son:

Variables independientes: Edad; género; estado civil; número de hijos; creencia religiosa; discapacidad; nivel de instrucción; tipo de contrato; área en la que trabaja; tiempo que trabaja en la empresa; horas de trabajo en el puesto; experiencia en el mismo puesto; índice de accidentabilidad.

Variable dependiente: Factores de riesgo mecánico en la construcción.

Tabla 1
Variables del estudio

Variable	Definición	Indicador	Escala
Edad	Años transcurridos del nacimiento hasta la fecha	Años cumplidos según la cédula de ciudadanía	18 a 24
			25 a 31
			32 a 38
			39 a 45
			46 a 52
			53 a 59
			60 o más años
Género	Sexo de pertenencia	Características fenotípicas	Masculino
			Femenino
Estado Civil	Condición en la que se encuentra la persona a la fecha de la entrevista	Estado civil según conste en la cédula de ciudadanía	Soltero/a
			Casado/a
			Divorciado/a
			Viudo/a
			Unión de hecho
Número de hijos	Los hijos nacidos a la fecha de la entrevista	Número de hijos	0 a 2
			3 a 5
			6 o más
Creencia Religiosa	Creencias de interés ideológico, relacionado con la divinidad	Preferencia personal del entrevistado	Católica
			Cristiana
			Evangélica
			Testigo de Jehová
			Agnóstica
			Ateo
Otro			
Discapacidad	Limitación mental o física que dificulta el desarrollo normal de la actividad del trabajador	Porcentaje de discapacidad mental o física	40% al 49%
			50 al 74%
			75% al 85%
			85% al 100%
Nivel de instrucción	Define la instrucción académica del trabajador	Años de escolaridad culminados	Ninguna
			Elemental
			Básica
			Bachillerato
			Superior
Tipo de contrato	Relación laboral que mantiene con la empresa	Contrato firmado por el trabajador al iniciar la relación laboral	A Prueba
			Fijo
			Temporal

Variable	Definición	Indicador	Escala
Puesto de trabajo	Actividad que desempeña el trabajador dentro de la obra de construcción	Puesto para el que fue contratado	Residente de obra
			Maestro
			Bodeguero
			Oficial
			Albañil
			Peón
			Lacador
			Pintor
			Gasfitero
			Carpintero
Tiempo que trabaja en la Empresa	Tiempo que el trabajador ha estado en la Empresa	Años en el puesto de trabajo	0 a 11 meses
			1 a 5 años
			6 a 10 años
			11 o más años
Horas de trabajo en el puesto	Tiempo en horas dentro de la jornada laboral	Horas de trabajo destinadas a la actividad para la que fue contratado	1 a 2 horas
			3 a 4 horas
			5 a 6 horas
			7 a 8 horas
			9 o más horas
Experiencia en el mismo puesto	Experiencia adquirida por la persona en otra empresa, realizando la misma actividad	Años de experiencia	0 a 1 años
			1 a 2 años
			2 a 3 años
			3 o más años
Factores de riesgo mecánico en la construcción	Accidentes que se producen en relación a la actividad que realiza el trabajador	Tipo de accidente	Caída al mismo nivel
			Caída a distinto nivel
			Cortes o golpes por objetos o herramientas
			Caída de objetos en manipulación
			Atrapamiento por o entre objetos
			Falta de orden y limpieza
			Maquinaria o herramientas sin resguardos
			Trabajos en altura (>1.80m)
			Manipulación de productos inflamables
			Proyección de partículas
			Espacios confinados
			Choques contra objetos móviles o inmóviles
			Superficies irregulares Contacto eléctrico
Manipulación de herramientas cortopunzantes			

Variable	Definición	Indicador	Escala
			Ninguno
Índice de accidentabilidad	Total de accidentes ocurridos al trabajador desde que ingresó a la Empresa	Número de accidentes registrados	1 o 2 3 o 4 5 o más

Fuente: Elaboración propia.

1.5.4 Descripción del trabajo de campo

El estudio se va a realizar de la siguiente manera:

1. Investigación inicial de las condiciones laborales y los factores de riesgo mecánico a los cuales están expuestos los trabajadores dentro de la construcción.
2. Entrevista efectuada al trabajador.
3. Recolección de la información otorgada por el trabajador, a través del formulario en el que se encuentran las variables para el estudio y el Cuestionario con el desglose de factores de riesgo identificados.

1.5.5 Criterios de inclusión

El criterio de inclusión se aplica para todos los trabajadores de obra que laboran dentro de las empresas: CONSTRUVICOR CÍA. LTDA, PROCONSTRU CÍA. LTDA, PROYECTO HABIT CÍA. LTDA y VINMOBI CÍA. LTDA.

1.5.6 Criterios de exclusión

El criterio de exclusión considera a los trabajadores que no deseen llevar a cabo la entrevista para este estudio y al personal de administración.

1.5.7 Plan de tabulación y análisis

Se tomarán datos demográficos y laborales; toda la información será anónima y se realizará a través de una entrevista; tras la validación de la información se procederá a crear una base en el programa SPSS para su análisis, se usará el análisis descriptivo con medidas de tendencia central, de dispersión, frecuencias y porcentajes, chi cuadrado de Pearson y el valor de p para la significancia estadística con un nivel de confianza del 95%. Los resultados servirán para la identificación de accidentes de mayor ocurrencia y proponer medidas de control.

1.6 Factores de riesgo en el trabajo

Existen diferentes factores de riesgos dentro de todo campo laboral como son los factores físicos, químicos, biológicos, mecánicos, ergonómicos y psicosociales; aunque en ciertos compendios, a los riesgos mecánicos se los considera dentro de los riesgos físicos; pero para la realización de este estudio, nos hemos enfocado exclusivamente en los factores de riesgos mecánicos dentro del campo de la construcción de edificios.

Se denomina riesgo mecánico a los objetos, máquinas, equipos y herramientas que por sus condiciones de funcionamiento, diseño o por la forma, tamaño, ubicación y disposición, tienen la capacidad potencial de entrar en contacto con las personas o materiales, provocando lesiones o daños.

La carencia de guardas de protección, exposición a materiales volátiles, partes móviles o salientes, herramientas en estado deteriorado, falta de orden y limpieza, entre otros agentes, son los que desencadenan una serie de riesgos que pueden provocar accidentes de trabajo.

Las lesiones que pueden causar los agentes antes mencionados son: aplastamiento, corte, enganche, atrapamiento, arrastre, impacto, punzonamiento, abrasión y proyección de material particulado.

1.7 Factores de riesgo mecánico

Los factores de riesgo mecánicos que se consideran dentro de las obras de construcción de las Empresas donde se realizaron el levantamiento de información a los trabajadores, son:

- Caída al mismo nivel
- Caída a distinto nivel
- Caídas de objetos en manipulación
- Atrapamiento por o entre objetos
- Trabajo en Altura (>1,80m)
- Espacios confinados
- Contacto eléctrico
- Proyección de partículas

- Cortes o golpes por objetos o herramientas
- Choque contra objetos móviles o inmóviles
- Maquinaria o herramientas sin resguardos
- Manipulación de herramientas cortopunzantes
- Manejo de productos inflamables
- Falta de orden y limpieza
- Superficies irregulares

Frente a los diferentes riesgos que emergen de la actividad propia de la construcción, a continuación se describe brevemente las causas potencialmente generadoras de estos riesgos.

1.7.1 Caída al mismo nivel

Las caídas al mismo nivel son aquellas que se presentan en el lugar de paso, en una superficie de trabajo y las caídas sobre o contra objetos. Son uno de los accidentes más comunes en cualquier actividad laboral, lo que conlleva a que se generen uno o varios días perdidos por esta causa.

Las causas que pueden provocar una caída al mismo nivel son: uso de calzado no adecuado, transportar cargas o herramientas grandes con las manos, existencia de materiales remanentes o escombros en el suelo, pisos húmedos o resbaladizos o escasa iluminación.

Como medidas de prevención para evitar las caídas al mismo nivel, deberán evaluarse los riesgos inevitables; conservar despejado y limpio el piso de las zonas de paso de trabajo; depositar los desperdicios en recipientes adecuados; en el transporte manual de materiales no se debe obstaculizar con la carga la visibilidad del recorrido; utilizar calzado adecuado al tipo de trabajo; iluminar adecuadamente las áreas de trabajo y de paso; recoger y fijar los cables de las lámparas, teléfonos o equipos y herramientas, evitando que estén al nivel del suelo.

1.7.2 Caída a distinto nivel

Las caídas a distinto nivel se deben a la ausencia de protección colectiva e individual y a la falta de señalización en los lugares donde exista este riesgo.

Estos riesgos se presentan al bajar o subir escaleras fijas, a la incorrecta utilización de escaleras manuales o si estas se encuentran en mal estado, al emplear como escaleras objetos inestables como sillas, mesas, tarros o taburetes; la deficiencia en el armado o empleo de los andamios, la exposición a espacios abiertos con caída libre, ductos descubiertos, gradas sin protecciones como pasamanos y trabajos sobre cubiertas o terrazas.

Para prevenir las caídas a distinto nivel, es importante realizar un análisis de los riesgos de las actividades a realizar, con la finalidad de establecer medidas preventivas como por ejemplo: revisar la estabilidad de la escalera y que esté sólidamente asentada, que las aberturas se encuentren protegidas y los desniveles que supongan un riesgo a las personas sean cubriendo con mallas, lonas o barandillas. También la importancia de tomar medidas preventivas sobre los andamios es verificar que su montaje y desmontaje sea ejecutado con precaución, deben estar limpios de grasa o residuos, de manera que se evita el desplome o desplazamiento y considerar hasta la carga máxima a soportar.

1.7.3 Caída de objetos en manipulación

La caída de objetos en manipulación son accidentes que se producen por la caída de herramientas o materiales sobre el trabajador que se encuentre manipulando el objeto que se ha caído.

La manipulación de objetos se presenta durante la ejecución del trabajo o el transporte manual de materiales. Previa la manipulación de objetos o materiales, se debe examinar la carga y localizar el lugar de agarre.

Este tipo de riesgo se suscita debido a la falta de orden del lugar de trabajo; por la manipulación de objetos al ser manual, se presenta el riesgo si las manos del trabajador están con grasa, por la caída accidental de los diferentes materiales o herramientas a los niveles inferiores donde puede haber personas trabajando.

Para la prevención de caída de objetos, el trabajador deberá tener conocimientos acerca de la manera en que estos deben ser manipulados; examinar factores como el peso de la carga, el volumen, la facilidad de sujeción, entre otros elementos. Es básico también no sobrecargar el transporte manual de objetos, ya que estos se podrían resbalar; se debe también delimitar áreas de riesgo donde comúnmente se deja caer

materiales derivadas de la actividad.

1.7.4 Atrapamiento por o entre objetos

El atrapamiento por o entre objetos se produce cuando una persona o parte de su cuerpo es aprisionada o enganchada por partes o piezas, por mecanismos de las máquinas o entre objetos.

Para prevenir el atrapamiento, los elementos móviles de las máquinas que se emplean en la construcción, son necesarios protegerlos con resguardos o dispositivos de seguridad, los cuales eviten el acceso hacia puntos peligrosos o que provoquen lesión.

Para las operaciones de reparación o limpieza de las máquinas, deberán estar apagados y preferentemente desconectados.

Como medida preventiva frente al atrapamiento por o entre objetos, se considera importante revisar el estado de las herramientas, evitar llevar prendas holgadas cuando se manipule algún artefacto; llevar puestos objetos como collares u objetos colgantes en el cuello, anillos o relojes, los cuales potencian la ocurrencia de un atrapamiento.

1.7.5 Trabajos en altura (> 1.80m)

El trabajo en altura es todo trabajo que se realice a una altura mayor de 1.80m por encima o por debajo del nivel del piso.

Se considera trabajo en altura cuando son realizados sobre andamios, escaleras, cubiertas o plataformas. Dentro de la construcción, las actividades que se realizan son las de pintura, restauración y limpieza; por lo cual es común la presencia de este riesgo.

El trabajo en altura es una de las actividades más peligrosas, ya que el trabajador puede verse afectado por el riesgo principal como es la caída libre, que podría provocar lesiones graves o muerte, dependiendo de la altura, y por ende, de la fuerza de impacto hacia la superficie. Adicionalmente al riesgo de caída por altura se puede presentar múltiples riesgos como la electrocución, radiaciones solares o golpes contra estructuras. Otros riesgos pueden presentarse si las superficies donde se realiza el trabajo se encuentran defectuosas, están desprotegidas, son poco resistentes o inestables.

Para realizar una trabajo seguro en altura, el trabajador debe ejecutar sus tareas

con casco, calzado anti deslizante, arnés de seguridad sujetado a la línea de vida; usar cinturón porta herramientas; evitar trabajar a la intemperie en el caso de fuertes vientos o lluvia.

Como medida preventiva es también importante la aplicación de técnicas específicas para la realización de un trabajo seguro, revisar que los andamios y escaleras sean posicionados correctamente y se asienten sobre terreno firme y que el trabajador de un uso adecuado a los equipos de protección personal.

1.7.6 Espacios confinados

Un espacio confinado es cualquier espacio con aberturas limitadas de entrada y salida y ventilación naturales desfavorable, en el que pueden acumularse contaminantes tóxicos o inflamables, o tener una atmósfera deficiente en oxígeno, y que no está concebido para una ocupación continuada por parte del trabajador (NTP 223, 1988).

Los riesgos en estos espacios son ocasionados por la estrechez, incomodidad de posturas de trabajo y una limitada iluminación.

Los trabajos en espacios confinados pueden presentarse en labores de limpieza, pintado o reparación de ductos, sótanos, cuartos aislados y otros lugares de la misma obra en construcción.

Como medida de prevención debe adoptarse una adecuada ventilación del lugar donde se realiza el trabajo, tener un sistema de iluminación adecuado y que exista vigilancia y control desde el exterior.

1.7.7 Contacto eléctrico

El contacto eléctrico es la posibilidad del paso de corriente por el cuerpo humano. Es el que se produce con las partes activas de la instalación que se encuentran habitualmente en tensión.

La electricidad es un riesgo para las personas si no se trabaja de manera correcta. Las consecuencias de un choque eléctrico pueden provocar contracciones violentas como caídas o golpes; daños a órganos internos, coágulos sanguíneos y derrames internos, y destrucción de nervios, tejidos y músculos.

Los accidentes eléctricos se producen al manipular varillas o alambres cercas del cableado eléctricos, así como por realizar conexiones eléctricas improvisadas o la no puesta a tierra de los aparatos eléctricos que se usan dentro de la construcción.

Como medidas preventivas de los riesgos eléctricos deberá, antes de iniciar cualquier trabajo en alta o baja tensión, comprobarse que no existe corriente eléctrica; evitar el uso de aparatos eléctricos en caso de lluvia o humedad, cuando el cableado atraviese charcos de agua o alguna parte del cuerpo esté mojada; los cables eléctricos deben protegerse a través de caucho duro o plástico, cuando estén asentados en el suelo o zonas de tránsito o de trabajo.

1.7.8 Proyección de partículas

La proyección de partículas se produce cuando el trabajador es lesionado por la proyección sobre partes de su cuerpo. Se pueden manifestar lesiones al momento de la manipulación de un material o por la proyección de partículas al operar una máquina o herramienta.

Las causas que podrían generar este riesgo se debe a la impericia en la utilización de materiales o herramientas; carencia de guardas de protección; corte o abrasión sobre los materiales de construcción como ladrillos, hormigón, maderas, tubería, falta de uso de equipos de protección, etc.

Para prevenir lesiones a los trabajadores, ya que el riesgo principal asociado a este riesgo es la afección a los ojos, se debe revisar que el equipo o maquinaria utilizados esté con resguardo de seguridad; efectuar los trabajos en una buena posición para evitar la proyección de las partículas sobre todo hacia la vista; colocar sistemas de aspiración para absorción de las partículas que las soldadoras, taladros, esmeriles, cortadoras u otros equipos o herramientas produzcan, y utilizar guantes largos, pantallas o gafas de seguridad para la protección personal.

1.7.9 Cortes o golpes por objetos o herramientas

Los cortes o golpes ocasionados por objetos o herramientas son producidos por el contacto de alguna parte del cuerpo del trabajador con objetos cortantes, punzantes o abrasivos.

Las causas que provocan estos riesgos se deben al trabajar con herramientas que no estén en buen estado, el lugar de trabajo tenga escasa iluminación, al no disponer del espacio necesario para circular y para desempeñar las labores diarias y la pérdida de atención o concentración por parte del trabajador.

Para la prevención de cortes o golpes que afecten al trabajador es importante que exista una separación suficiente entre los centros de trabajo y los equipos o herramientas que se emplean en la construcción; delimitar y señalizar las zonas donde se almacenan los materiales; levantar del piso herramientas que no se estén utilizando; mantener ordenada el área de trabajo; revisar periódicamente las herramientas, las mismas que debe verificarse que estén construidas con materiales resistentes y no se encuentren desgastadas.

Es necesario que el trabajador al momento de manipular las herramientas haga uso de guantes de protección que sean adecuados a la actividad que realiza y que no estén fisurados y sean anti deslizantes.

1.7.10 Choques contra objetos móviles o inmóviles

Los choques contra objetos móviles o inmóviles son un encuentro violento cuando una persona o parte de su cuerpo choca contra un objeto que se encuentra en reposo (objeto inmóvil), o cuando existen materiales empleados en manipulación y transporte (objetos inmóviles).

Este riesgo se presenta al existir partes salientes de la maquinaria, falta de orden y limpieza, espacios de trabajo insuficientes; escasa visibilidad en los lugares de almacenamiento de materiales o donde se ejecutan las labores de acabados de la construcción y por la inobservancia del trabajador al momento de circular dentro de su lugar de trabajo.

Como medidas de prevención debe evitarse que sobresalgan los materiales de los lugares determinados para su almacenamiento; las zonas de paso deben estar libres de obstáculos, tanto en el suelo como en la altura, por lo que tendrán que ser señalizadas; el lugar de trabajo se mantendrá iluminado, según las actividades que se ejecuten

1.7.11 Maquinaria o herramientas sin resguardos

Los resguardos son una barrera que se interpone entre el operario y la zona peligrosa de la herramienta o equipo. Estos garantizan la protección mediante una barrera material. Dependiendo de su forma, un resguardo puede ser denominado carcasa, cubierta, pantalla, etc. (NTP 552, 2000).

Independientemente si los resguardos son fijos o móviles, al no usarlos en las herramientas o máquinas empleadas para la construcción, se vuelve causal de la mayoría de lesiones producidas a los trabajadores. Las lesiones pueden deberse al contacto directo con las partes móviles de la máquina, salpicadura de sustancias químicas o partículas emanadas por corte o pulido de los materiales y fallas humanas por distracción o incorrecta manipulación de las herramientas.

Como medidas preventivas, es indispensable hacer uso de los resguardos ya que encierran o evitan el acceso a los puntos peligrosos; debe también comprobarse periódicamente la eficacia de los dispositivos de protección de las herramientas y máquinas utilizadas y hacer uso de los equipos de protección personal.

1.7.12 Manipulación de herramientas cortopunzantes

Las herramientas manuales son aquellos utensilios que funcionan únicamente con la fuerza motriz del trabajador, excepto las accionadas por la energía eléctrica o por medios neumáticos.

El empleo de herramientas cortopunzantes son un riesgo cuando no se las manipulan apropiadamente, ocasionando lesiones corporales al trabajador. Generalmente se suscita por el uso de herramientas defectuosas, no están bien diseñadas, una mala utilización de las mismas o escasa iluminación en el lugar de trabajo.

Para prevenir que estas herramientas provoquen heridas a quienes las utilizan, se considera necesario adquirir herramientas de buena calidad y de buen diseño, con mangos y asas bien fijados; establecer la selección de herramientas para cada tipo de trabajo y no emplearlas para otros fines que no sean los específicos; verificar el buen estado de conservación de las herramientas antes de usarlas, es decir, sin partes rotas u oxidadas; transportar las herramientas de forma segura, en cajas o bolsas con los filos y

puntas protegidas y guardarlas ordenadamente, ya que el desorden al momento de escogerlas provocaría cortes al trabajador.

1.7.13 Manipulación de productos inflamables

Los líquidos combustibles son los que tienen un punto de inflamación inferior a 38°C. (NTP 379, 1991).

Se consideran líquidos inflamables a la gasolina, diluyente de lacas, pinturas, solventes y aceites. El riesgo más importante frente a un derrame o una inadecuada manipulación de estos productos es el riesgo de incendio. Dentro de la construcción también existen fuentes de ignición de productos inflamables que se encuentran en actividades de soldadura o corte, equipos con formación de chispas.

Como medidas preventivas para evitar la ignición por productos inflamables, es importante almacenarlos en los contenedores designados y mantenerlos cerrados cuando no estén siendo usados; mantener siempre las etiquetas legibles, y cuando los productos inflamables estén siendo utilizados y se derramen, deberán ser limpiados inmediatamente.

1.7.14 Falta de orden y limpieza

El orden y la limpieza se refieren a la manera de estar colocados los materiales de trabajo, el aseo del lugar, de tal manera que este se encuentre libre de suciedad y desechos.

Son numerosos los accidentes que se producen por golpes y caídas como consecuencia de un ambiente desordenado y desaseado, suelos resbaladizos, materiales colocados fuera de su lugar y acumulación de material sobrante (NTP 481, 1998).

Al considerar la importancia de orden y limpieza, se reducen los riesgos de incidentes, accidentes y/o enfermedades; mejora la productividad del trabajador; amplía el espacio disponible para los trabajadores lo cual facilita el trabajo, evita pérdidas de tiempo y mejora la imagen del centro de trabajo.

Para mantener un adecuado orden y limpieza de los lugares de trabajo, es necesario clasificar los materiales en función de su utilidad, a más de eliminar lo que no se use, utilizando contenedores para la recolección de escombros y material remanente

de las obras en construcción; retirar diariamente toda clase de desechos del piso; guardar adecuadamente los materiales, herramientas y equipos de trabajo; no usar disolventes inflamables ni productos corrosivos en la limpieza del piso, ya que éstos pueden generar peligros; determinar que cada puesto de trabajo se mantenga limpio; retirar objetos que obstruyan el paso de personas, señalizando el suelo.

1.7.15 Superficies irregulares

La circulación de personas o traslado de materiales a los centros de trabajo, conlleva a la posibilidad de ocurrencia de diversos accidentes por caídas, golpes y choques. Su origen son las condiciones irregulares de las superficies de trabajo existentes en la construcción, o los defectos existentes por la presencia de obstáculos, defectos en la iluminación, limpieza insuficiente o escasa señalización.

Las superficies de trabajo irregulares son causantes de accidentes laborales, principalmente de caídas al mismo nivel.

Para tener vías de circulación seguras, es necesario dimensionar adecuadamente el espacio o lugar por donde va a circular el trabajador; el suelo debe mantenerse limpio de cualquier suciedad o derrame; debido a las actividades constructivas, las irregularidades del suelo deben ser niveladas; en caso de usar plataformas, rampas o pasos peatonales para los trabajadores, estos deben estar en condiciones óptimas para su uso y libre de residuos de materiales.

1.8 Situación en el Ecuador

Los cambios experimentados a fines de la década de los 70 e inicios de los 80 fueron muy importantes para el país, para la salud de la población y de manera particular para los trabajadores. Estos cambios estuvieron marcados por la transición de una época dictatorial a la denominada democracia representativa. Esta transición coincidía con cambios notables en la economía ecuatoriana y en los servicios de salud (Betancourt O, 2008).

Si la salud de los trabajadores del Ecuador dependiera de las leyes, normas y reglamentos, el panorama sería más alentador. Desde las primeras décadas del siglo XX se han emitido múltiples normativas legales, por lo que se podría decir que existen

suficientes como para asegurar adecuadas condiciones de trabajo y de salud, a más de compensaciones justas.

En 1928, surgió el Seguro Social Ecuatoriano, y en 1937 se emite la ley sobre indemnizaciones por accidentes de trabajo. En 1964 se incluye el Seguro de Riesgos del Trabajo en el régimen social ecuatoriano con el Decreto N° 878, publicado en el Registro Oficial N° 239. Desde entonces, el Departamento de Riesgos del Trabajo solo se encargó de otorgar prestaciones monetarias por accidentes del trabajo y enfermedades profesionales. Fue a partir de 1972 cuando se incluyen algunas actividades de prevención, apoyados inicialmente por organismos internacionales como la OIT y posteriormente por la OPS-OMS y el Centro Internacional de Estudios de la Seguridad Social, CIESS, con sede en México (IESS, 1998).

En 1975 cuando el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social – IESS, emite el primer Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo. Este, que ha tenido varias actualizaciones, reglamenta sobre varios aspectos de las condiciones de trabajo y sobre los derechos laborales, donde se incluyen normas para la higiene que debe haber en los centros de trabajo, iluminación, niveles admisibles ruido, vibraciones, temperatura, humedad, ventilación, radiaciones y sus formas de protección. Igual cosa con los procesos peligrosos para la salud de tipo biológico y químico; además de normas para la seguridad en el trabajo, prevención y control de incendios, la ropa de trabajo y los equipos de protección personal, obligaciones, prohibiciones, sanciones y multas para los empleadores y trabajadores; incluye también incentivos para las empresas y trabajadores que cumplan con lo consignado en este Reglamento.

1.9 El ausentismo laboral en el Ecuador

La diversidad de labores que se realizan en la construcción de una edificación, ocasiona muchas veces accidentes y enfermedades en los trabajadores, por lo que los permisos otorgados por el IESS, ocasionan ausentismo laboral.

La tasa de accidentes de trabajo sigue siendo bastante alta en la mayoría de países subdesarrollados, al no tener establecida una cultura de prevención. Las empresas, hoy en día, tienen que velar por la salud y bienestar por todos los trabajadores.

Los incrementos en los índices de producción y las malas condiciones de trabajo son las situaciones con las que el trabajador tiene que lidiar; mientras que los empleadores tratan de sobrellevar un aumento en el número de reclamos de compensación por parte de los trabajadores y por días laborales perdidos debido a las lesiones ocurridas en los centros de trabajo.

La escasa importancia que se toma el realizar un trabajo seguro, ha generado como consecuencia, los accidentes laborales y muertes en el país, debido a que los sectores productivos, agrarios, de construcción o servicios, no consideran indispensable laborar con seguridad.

Muchos de los incidentes, accidentes o muertes que se presentan dentro de las empresas, causan pérdidas económicas, demoras en la producción o construcción y pérdidas de tiempo, a más de otros gastos, en caso de licencias por incapacidad del trabajador.

Los factores que influyen en la siniestralidad laboral, lo cual provoca el ausentismo, es el conocimiento insuficiente de los trabajadores en materia de seguridad y salud, el exceso de confianza en el lugar de trabajo, el desconocimiento o falta de cumplimiento de las normas e instrucciones de seguridad y la escasa planificación respecto a cómo trabajar.

La manera en que los empleadores buscan sobrellevar los accidentes y enfermedades ocupacionales, requiere de inversiones y estrategias para reducir los siniestros en el lugar de trabajo.

La planificación laboral es imprescindible, ya que para evitar el ausentismo del trabajador, se debe tener claro cómo y en qué condiciones se van a llevar a cabo las actividades dentro de cada área del trabajo durante la jornada laboral.

1.10 Estadísticas de siniestralidad en el país

La tasa mundial de ocurrencia esperada para los accidentes de trabajo es de 4.200 por cada 100.000 trabajadores. La tasa de morbilidad esperada para las enfermedades ocupacionales va de 400 a 600 por cada 100.000 trabajadores. En el mundo, cada año ocurren 1'750.000 muertes a causa de enfermedades relacionadas con el trabajo; es

decir, la tasa de fallecimientos es de 5 por cada 100.000 habitantes (Organización Internacional del Trabajo, 2012).

A partir de los datos obtenidos por la OIT de la tasa de siniestralidad, en el año 2011, en el Ecuador se registraron los siguientes desfases. En la siguiente tabla se refleja los siniestros esperados contra los reportados.

Tabla 2.
Siniestros laborales

Tasa OIT	Siniestros Esperados	Siniestros Reportados	Desfase
Accidentes 42 X 1.000 T	84.000	9.305	89%
Enfermedades 5 x 1.000 T	10.000	249	97,5%
Fallecimientos 5 x 100.000 T	100	280	-

Fuente: Riesgos del Trabajo del IESS – 2011.

Esto significa que en el país no se reportan los accidentes laborales ni las enfermedades ocupacionales.

La OIT estima que con medidas preventivas se podrían evitar dos de cada tres accidentes.

Según informe de la Unión Europea, Ecuador es uno de los países con mayor siniestralidad laboral con un 40% de accidentes. A través de la Dirección de Riesgos del Trabajo del IESS, de cada 10 trabajadores, cuatro fallecen por enfermedad y uno por accidente laboral.

El IESS registra los siniestros según los informes enviados por los empleadores. En un procedimiento médico-legal se califica si es o no accidente o enfermedad a causa del trabajo. Existe el problema que no todas las empresas o lugares de trabajo reportan este hecho; lo que quiere decir que incluso las muertes por el trabajo son ocultadas.

A través de los datos de reportes de siniestros ocurridos en las empresas de todo el país, se refleja en la siguiente tabla los registros obtenidos de los tres últimos años en el Ecuador.

Tabla 3.
Siniestralidad reportada

Tipo de siniestro	2013	2014	2015
Accidente de Trabajo	20.785	22.179	23.480
Enfermedad Profesional	630	682	801
TOTAL	21.415	22.861	24.281

Fuente: Dirección de Riesgos de Trabajo del IESS, periodo 01/01/2013 al 30/09/2015.

En la siguiente tabla se determina la siniestralidad reportada por cada provincia.

Tabla 4.
Siniestralidad reportada por provincia

PROVINCIA	2013		2014		2015		TOTAL		%	
	AT	EP	AT	EP	AT	EP	AT	EP	AT	EP
Azuay	709	11	797	19	1018	13	2.524	43	3,80%	2,04%
Bolívar	114	-	116	3	111	3	341	6	0,51%	0,28%
Cañar	480	2	528	4	656	5	1.664	11	2,50%	0,52%
Carchi	51	1	44	-	60	2	155	3	0,23%	0,14%
Chimborazo	168	-	173	2	215	19	556	21	0,84%	0,99%
Cotopaxi	301	48	356	38	319	29	976	115	1,47%	5,44%
El Oro	377	5	395	2	425	11	1.197	18	1,80%	0,85%
Esmeraldas	473	3	371	3	328	4	1.172	10	1,76%	0,47%
Galápagos	34	7	34	7	45	-	113	14	0,17%	0,66%
Guayas	9.758	72	9.687	83	10321	81	29.766	236	44,80%	11,17%
Imbabura	129	13	186	17	149	12	464	42	0,70%	1,99%
Loja	222	23	254	26	278	16	754	65	1,13%	3,08%
Los Ríos	952	3	1.023	4	1200	5	3.175	12	4,78%	0,57%
Manabí	441	2	890	13	818	9	2.149	24	3,23%	1,14%
Morona Santiago	67	-	89	-	52	1	208	1	0,31%	0,05%
Napo*	441	19	520	6	293	13	1.254	38	1,89%	1,80%
Orellana	213	32	221	9	200	34	634	75	0,95%	3,55%
Pastaza	80	-	58	3	111	10	249	13	0,37%	0,62%
Pichincha	4.671	356	5.195	374	5354	462	15.220	1.192	22,91%	56,41%
Santa Elena	165	2	193	5	219	4	577	11	0,87%	0,52%
Santo Domingo de los Tsáchilas	291	2	333	19	425	12	1.049	33	1,58%	1,56%
Sucumbíos	216	10	258	21	262	27	736	58	1,11%	2,74%
Tungurahua	307	14	320	16	406	21	1.033	51	1,55%	2,41%
Zamora Chinchipe	125	5	138	8	215	8	478	21	0,72%	0,99%
TOTAL	20.785	630	22.179	682	23.480	801	66.444	2.113	100,00%	100,00%

Fuente: Dirección de Riesgos de Trabajo del IESS, periodo 01/01/2013 al 31/12/2015.

*AT: Accidente de Trabajo

*EP: Enfermedad Profesional

Por medio de la siguiente tabla, se desprenden los accidentes de trabajo calificados por cada provincia en un periodo de los últimos 5 años, donde se puede evidenciar el incremento de siniestros respecto al año anterior.

Tabla 5.
Accidentes de trabajo calificados por provincia

PROVINCIA	2011	2012	2013	2014	2015	Total
Azuay	437	441	493	557	742	4.610
Bolívar	45	58	104	126	102	388
Cañar	247	60	183	336	507	1.708
Carchi	34	24	36	54	54	170
Chimborazo	125	172	134	136	231	1.166
Cotopaxi	195	278	273	326	301	1.919
El Oro	150	211	292	332	435	1.991
Esmeraldas	136	236	316	306	523	1.021
Galápagos	8	6.766	20	33	32	6.865
Guayas	4.181	103	8.116	9.136	9.592	40.956
Imbabura	85	145	114	189	143	778
Loja	120		207	236	224	854
Los Ríos	415	274	559	259	850	2.550
Manabí	287	57	355	870	817	3.312
Morona Santiago	42	132	48	51	45	316
Napo	37		244	358	502	659
Orellana	85	3.341	89	64	149	3.803
Pastaza	29	199	59	65	105	374
Pichincha	2.005		3.925	4.961	5.222	16.460
Santa Elena	41	17	105	198	165	526
Santo Domingo de los Tsáchilas	234	145	281	328	385	1.627
Sucumbíos	178	87	134	210	255	906
Tungurahua	183	201	276	248	340	1.408
Zamora Chinchipe	39	73	94	119	196	346
Total	9.338	13.020	16.457	19.498	21.917	94.713
% Incremento respecto año anterior	18,14%	39,43%	26,40%	18,48%	12,41%	

Fuente: Dirección de Riesgos de Trabajo del IESS, periodo 2013 al 2015.

El siguiente gráfico refleja el incremento de accidentes respecto al año anterior, basados en la Tabla 5.

Figura 1.

Gráfica de accidentes calificados (% Incremento respecto al año anterior)



Fuente: Elaboración propia.

Es importante señalar que los datos arrojados por el número de accidentes se han incrementado no solo por su ocurrencia, sino que ahora los empleadores deben registrarlos en el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social – IESS.

También es relevante señalar los accidentes calificados por provincia durante el periodo 2013-2015 por sector económico.

Tabla 6.
Accidentes calificados por provincia y rama de actividad 2013

PROVINCIA	Agricultura, Silvicultura, Caza y Pesca	Explotación de minas y canteras	Industrias Manufactureras	Construcción	Comercio al por mayor y menor	Transporte, Almacenamiento y Comunicación	Establecimientos Financieros, Seguros y Bienes Inmuebles	Servicio comunal, social y personal	Total
Azuay	1	26	141	96	34	11	23	83	415
Bolívar	0	0	3	33	5	5	7	46	99
Cañar	53	0	64	21	3	8	1	26	176
Carchi	6	0	5	1	6	4	2	12	36
Chimborazo	43	3	148	30	7	9	6	20	266
Cotopaxi	0	0	41	9	13	18	6	31	118
El Oro	27	107	39	12	19	10	23	27	264
Esmeraldas	178	19	44	12	9	15	11	20	308
Galápagos	1	0	2	1	6	4	0	3	17
Guayas	768	25	1.989	476	1.617	523	818	1.716	7.932
Imbabura	12	2	10	16	12	11	12	30	105
Loja	6	1	21	42	12	5	5	106	198
Los Ríos	373	0	70	15	56	2	11	22	549
Manabí	141	0	82	38	38	13	3	34	349
Morona Santiago	0	0	1	21	2	1	1	22	48
Napo	0	2	8	216	0	1	1	15	243
Orellana	28	37	3	5	2	4	2	5	86
Pastaza	2	0	11	9	12	0	3	18	55
Pichincha	152	42	1.006	355	753	331	359	839	3.837

PROVINCIA	Agricultura, Silvicultura, Caza y Pesca	Explotación de minas y canteras	Industrias Manufactureras	Construcción	Comercio al por mayor y menor	Transporte, Almacenamiento y Comunicación	Establecimientos Financieros, Seguros y Bienes Inmuebles	Servicio comunal, social y personal	Total
Santa Elena	12	6	13	11	19	6	9	19	95
Santo Domingo de los Tsáchilas	9	2	134	58	16	10	17	18	264
Sucumbíos	9	58	11	13	17	7	5	11	131
Tungurahua	1	2	110	38	36	10	20	57	274
Zamora Chinchipe	0	18	1	17	5	2	0	13	56
Total	1.822	350	3.957	1.545	2.699	1.010	1.345	3.193	15.921

Fuente: Dirección de Riesgos de Trabajo del IESS.

Tabla 7.***Accidentes calificados por provincia y rama de actividad 2014***

PROVINCIA	Agricultura, Silvicultura, Caza y Pesca	Explotación de minas y canteras	Industrias Manufactureras	Construcción	Comercio al por mayor y menor	Transporte, Almacenamiento y Comunicación	Establecimientos Financieros, Seguros y Bienes Inmuebles	Servicio comunal, social y personal	Sin Actividad Económica Especificada	Total
Azuay	2	36	152	89	29	45	23	84	35	495
Bolívar	2	1	1	12	3	2	8	83	7	119
Cañar	65	2	139	62	3	10	2	10	24	317
Carchi	5		8	5	7	4	1	17	7	54
Chimborazo			16	8	31	4	1	64	10	134
Cotopaxi	55	3	158	37	23	8	9	25	3	321
El Oro	27	81	52	20	30	8	14	23	7	262
Esmeraldas	170	1	27	7	24	16	13	25	16	299
Galápagos			1	3	1	11		12	4	32
Guayas	864	21	2.089	551	1.413	809	541	2.030	606	8.924
Imbabura	4	1	20	47	9	8	18	59	20	186
Loja	6	1	39	25	16	12	17	101	6	223
Los Ríos	86		140	3	9	9	5	3	3	258
Manabí	367		105	53	123	21	17	96	71	853
Morona Santiago		4	1	10	2		11	17	5	50
Napo	12	8	2	148	1	1	2	26	5	205
Orellana	3	32	6	4	1	5	2	6	5	64
Pastaza	2		5	8	6	3	1	23	17	65
Pichincha	168	52	975	438	955	315	301	1.716	7	4.927

PROVINCIA	Agricultura, Silvicultura, Caza y Pesca	Explotación de minas y canteras	Industrias Manufactureras	Construcción	Comercio al por mayor y menor	Transporte, Almacenamiento y Comunicación	Establecimientos Financieros, Seguros y Bienes Inmuebles	Servicio comunal, social y personal	Sin Actividad Económica Especificada	Total
Santa Elena	35	13	12	10	27	7	15	23	37	179
Santo Domingo de los Tsáchilas	31		97	78	17	8	16	37	26	310
Sucumbíos	9	56	16	28	14	7	14	42	21	207
Tungurahua	1	1	67	21	30	13	7	80	23	243
Zamora Chinchipe		13	5	8	3	1	2	22	6	60
Total	1.914	326	4.133	1.675	2.777	1.327	1.040	4.624	971	18.787

Fuente: Dirección de Riesgos de Trabajo del IESS.

Tabla 8.
Accidentes calificados por provincia y rama de actividad 2015

PROVINCIA	Agricultura, Silvicultura, Caza y Pesca	Explotación de minas y canteras	Industrias Manufactureras	Construcción	Comercio al por mayor y menor	Transporte, Almacenamiento y Comunicación	Establecimientos Financieros, Seguros y Bienes Inmuebles	Servicio comunal, social y personal	NO DEFINIDO	Total
Azuay	5	8	159	160	82	36	50	165		665
Bolívar	1		1	5	2	4	6	79		98
Cañar	13		338	75	24	8	14	21	1	494
Carchi	2		6	4	6	12	11	13		54
Chimborazo	2	1	60	10	18	19	19	94		223
Cotopaxi	38		132	19	27	7	19	53		295
El Oro	54	95	39	7	54	10	71	78	1	409
Esmeraldas	267	31	67	30	33	18	29	40		515
Galápagos		3			1	15	1	11		31
Guayas	770	11	2080	458	2074	495	1291	2178	10	9.367
Imbabura	9		19	34	15	3	23	38		141
Loja	4		18	23	25	16	25	93		204
Los Ríos	578	3	93	21	39	11	60	34		839
Manabí	225	2	205	48	115	15	65	118		793
Morona Santiago	1			7		4	26	6		44
Napo		5	4	378	5	6	25	52		475
Orellana	9	45	10	14	12	19	17	23		149
Pastaza	1		11	14	11	2	12	53		104
Pichincha	224	27	1041	289	1143	368	726	1328		5.146

PROVINCIA	Agricultura, Silvicultura, Caza y Pesca	Explotación de minas y canteras	Industrias Manufactureras	Construcción	Comercio al por mayor y menor	Transporte, Almacenamiento y Comunicación	Establecimientos Financieros, Seguros y Bienes Inmuebles	Servicio comunal, social y personal	NO DEFINIDO	Total
Santa Elena	39	16	13	6	23	6	12	33	1	149
Santo Domingo de los Tsáchilas	57	1	44	123	45	12	35	59		376
Sucumbíos	37	64	4	26	14	17	55	32		249
Tungurahua	5	1	83	34	75	18	26	92		334
Zamora Chinchipe		11	136	15	5	2	10	17		196
Total	2.341	324	4.563	1.800	3.848	1.123	2.628	4.710	13	21.350

Fuente: Dirección de Riesgos de Trabajo del IESS.

Tabla 9.
Accidentes calificados por consecuencia y rama de actividad 2014

Consecuencia	Agricultura, Silvicultura, Caza y Pesca	Explotación de minas y canteras	Industrias Manufactureras	Construcción	Comercio al por mayor y menor	Transporte, Almacenamiento y Comunicación	Establecimientos Financieros, Seguros y Bienes Inmuebles	Servicio comunal, social y personal	Sin Actividad Económica Especificada	Total
Fallecimiento	33	17	30	42	24	25	21	47	25	264
Incapacidad	1.881	309	4.103	1.633	2.753	1.302	1.019	4.577	946	18.523
Total	1.914	326	4.133	1.675	2.777	1.327	1.040	4.624	971	18.787

Fuente: Dirección de Riesgos de Trabajo del IESS.

Tabla 10.
Accidentes calificados por consecuencia y rama de actividad 2015

Consecuencia	Agricultura, Silvicultura, Caza y Pesca	Explotación de minas y canteras	Industrias Manufactureras	Construcción	Comercio al por mayor y menor	Transporte, Almacenamiento y Comunicación	Establecimientos Financieros, Seguros y Bienes Inmuebles	Servicio comunal, social y personal	Sin Actividad Económica Especificada	Total
Fallecimiento	29	14	29	55	32	31	49	64	1	304
Incapacidad	2312	310	4534	1745	3816	1092	2579	4646	12	21.046
Total	2.341	324	4.563	1.800	3.848	1.123	2.628	4.710	13	21.350

Fuente: Dirección de Riesgos de Trabajo del IESS.

1.11 Impacto económico de los accidentes y enfermedades de trabajo

Los accidentes de trabajo y las enfermedades ocasionan daños y pérdidas. Para ello, es importante identificar los costos humanos y económicos, los daños y sus consecuencias.

El coste humano es el daño que sufren las personas directamente afectadas como el que sufren sus familiares. Parte desde las lesiones físicas para el trabajador las cuales implican dolor, pérdida de trabajo, necesidad de atenciones médicas o rehabilitación, hasta la pérdida de autonomía personal, alteración de proyectos de vida, minusvalías y la muerte.

El coste económico lo conforma los gastos y pérdidas materiales que el accidente o enfermedad ocupacional ocasionan, para la persona y su familia, así como el coste del deterioro de materiales y equipos y pérdida de tiempo de trabajo para la empresa, el seguro general de los trabajadores y, para la sociedad en general.

1.11.1 El costo para las empresas

Para intervenir frente a los accidentes y las enfermedades ocupacionales hay que conocer sus causas. Cuando los equipos o instalaciones son inadecuados, debe invertirse en cambiarlos o en su reparación. La adquisición de nuevos equipos o herramientas suelen ser costosas, pero también es necesario.

Los costos de la adquisición de nuevos artefactos no pueden separarse de los costos operativos. Para el efecto, deben considerarse no como un gasto, sino como inversiones productivas y rentables.

1.11.2 El costo de los accidentes

Ante los accidentes ocurridos en los centros de trabajo y en *itínere*, es necesario prestar atención no solo a los costos evidentes, sino también a los costos ocultos o invisibles que las empresas deben asumir.

Los costos evidentes son los valores que las empresas incluyen por concepto de prevención y seguridad, como los de personal y herramientas o equipos.

Los costos ocultos o invisibles se determinan sólo si se materializa el accidente o

la enfermedad profesional. Estos costos ocultos son los que el empleador paga al trabajador accidentado, pero este no trabaja; así como también los recargos por omisión de medidas de prevención a través del ente que califica al accidente o a la enfermedad ocupacional como tal.

Estos dos costos corresponden al impacto de los accidentes y enfermedades ocupacionales, en donde se involucra la disminución operativa o de producción, baja en la calidad de los productos y en las ventas.

1.11.3 El costo para el trabajador y sus familiares

El coste económico para el trabajador se desencadena por los daños ocasionados por accidentes o enfermedades relacionadas con el trabajo y que estos no se compensan únicamente por el seguro general de trabajo. Sin considerar los daños morales, las compensaciones que se reciben por incapacidad o muerte, no llegan a cubrir los valores económicos reales. El trabajador atraviesa un gasto económico, pues sus ingresos disminuyen, hasta que retorne nuevamente a laborar.

A más de los costos para la persona accidentada, se debe considerar el impacto económico sobre sus familiares quienes asumen las tareas de cuidarles, traslado (transporte) al centro médico para su atención o rehabilitación, compra de medicinas que no se encuentren disponibles en el dispensario, entre otros rubros de los cuales la familia no recibe compensación económica alguna.

1.11.4 El Costo para el seguro general de riesgos de trabajo

El Seguro General de Riesgos del Trabajo del IESS se financia con un aporte patronal obligatorio del cero punto cinco por ciento (0,5%) sobre la materia gravada del trabajador en relación de dependencia, con lo cual debe cubrir el costo de las actividades de promoción, prevención, prestaciones en subsidios, indemnizaciones y pensiones.

Ya que esta institución no se encarga únicamente de los accidentes ocurridos en el lugar de trabajo, cabe señalar que también atiende y da tratamiento de enfermedades no profesionales, rehabilitación y recuperación de la salud.

1.11.5 El costo social

La salud, el bienestar social, o la calidad de vida laboral son bienes sociales, por lo que resulta necesario subrayar que para nuestra sociedad, la seguridad debe tomarse en cuenta, razón por la cual se tiene que señalar los costos económicos en el entorno social; es decir, analizar si la tasa de desempleo produce un efecto económico sobre las bajas laborales por accidente, cómo la salud de los trabajadores incide con su rendimiento en el trabajo.

Los costos que no asume el empleador, a más de pagarlo el trabajador que ha sufrido el daño, lo paga el seguro general del trabajo, debido a que esto incurre en un gasto público en salud y seguridad, lo que representa un cambio regresivo de recursos en los sectores sociales.

CAPÍTULO II

2. SITUACIÓN ACTUAL

2.1 Información del Grupo de Estudio

Las empresas que conforman el Grupo Vintimilla, son compañías que se dedican a la compra venta de bienes inmuebles, administración de bienes y a la construcción de edificios; es decir, ofrecer bienes en propiedad horizontal.

Estas empresas que forman parte del grupo de estudio, están establecidas dentro de la ciudad de Cuenca, sus oficinas están situadas en la Av. Ordóñez Lasso e intersección Las Higuerrillas.

El personal que labora para las empresas está integrado de la siguiente manera:

Tabla 11.
Personal del Grupo Vintimilla

Empresas	Personal	Hombres	Mujeres	Discapacitados	Total personal
CONSTRUVICOR CÍA. LTDA.	Administrativos	5	3	0	25
	De obra	15	1	1	
PROCONSTRU CÍA. LTDA.	Administrativos	2	2	0	27
	De obra	20	2	1	
PROYECTO HABILIT CÍA. LTDA.	Administrativos	1	3	0	24
	De obra	18	1	1	
VINMOBI CÍA. LTDA.	Administrativos	2	6	0	33
	De obra	22	1	2	
TOTAL TRABAJADORES					109

Fuente: Elaboración propia

Los datos del número de personas que integran las empresas fueron obtenidos de la base de datos del Departamento de Talento Humano.

Para el estudio se ha considerado únicamente a los trabajadores *de obra*, más los residentes que constan dentro del personal administrativo. Cabe recalcar que dentro del

personal existen personas con discapacidad.

2.2 Sujetos que intervienen en la construcción de una obra

Es importante establecer los sujetos que intervienen en la construcción, para conocimiento de las actividades que competen a cada uno.

Promotor: Persona física o jurídica por cuenta de la cual se realiza una obra.

Constructor: Persona natural o jurídica que tiene a su cargo la ejecución de una obra de construcción.

Residente de obra: Es el responsable técnico o supervisor, quien tiene los conocimientos técnicos necesarios para una adecuada ejecución de la obra en concordancia con los planos de proyecto y la planificación estipulada para la ejecución.

Contratista: Persona con quien el constructor mantiene un contrato para la ejecución de una obra o la prestación de un servicio en cualquier nivel dentro de la cadena de construcción.

Subcontratista: Persona natural que asume contractualmente ante el contratista, con el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra, con sujeción al proyecto por el que se rige su ejecución.

Maestro: Es la persona que dirige a los albañiles dentro de la construcción de la obra.

Albañil: Es la persona que realiza cualquiera de los trabajos u operaciones de construcción.

2.3 Política, Objetivos y Reglamento interno de Seguridad y Salud

Cada una de las Empresas que están dentro del Grupo Vintimilla, cuentan con el Reglamento Interno de Seguridad y Salud de Trabajo y la Política de Seguridad y salud ocupacional, donde manifiestan la importancia del compromiso por la mejora continua y el cuidado integral de cada uno de los trabajadores de la Organización.

Política de Seguridad y Salud en el Trabajo

Las empresas que forman parte de este estudio, al tener por actividad económica la construcción de edificios, y al ser considerada una actividad de alto riesgo, se comprometen a trabajar en la prevención de todos los trabajadores frente a los riesgos laborales, que pudieran existir en el lugar de ejecución de las obras. Esta política tiene por objeto:

- Establecer acciones tendientes a disminuir los riesgos laborales en todas las actividades que desarrollan los empleados que trabajan en las Empresas.
- Considerar normas, leyes y reglamentos que regulen la actuación y desarrollo de actividades en todas las instalaciones.
- Establecer líneas de acción para evitar la ocurrencia de incidentes y accidentes de trabajo así como de enfermedades profesionales a todo el personal de las Empresas.
- Coordinar todas las acciones y eventos que se realicen tendientes a disminuir los riesgos laborales.
- Las empresas del Grupo Vintimilla comprometen recursos económicos como humanos para la prevención de accidentes laborales y enfermedades ocupacionales, lo que implica el mejoramiento continuo, tanto de sus procesos de construcción, desarrollo de programas de comunicación, capacitación y adiestramiento.

Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo

Del Reglamento interno de la empresa *Vinmobi Cía. Ltda.*, se extrae el contenido referente al tema de estudio.

Objetivos del Reglamento: Entre los objetivos del Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo se encuentran los siguientes:

- Fortalecer la relación laboral y el compromiso con la seguridad y salud de los trabajadores a través de medios idóneos.
- Establecer mecanismos para mejorar las relaciones y responsabilidades en materia de Seguridad y Salud entre el empleador y los trabajadores.
- Prevenir los accidentes de trabajo, así como también las enfermedades

profesionales para todos sus trabajadores.

- Mantener la competitividad, minimizando accidentes de trabajo del personal.
- Capacitar a los trabajadores sobre los riesgos presentes en el ambiente laboral y la manera de prevenir o minimizar los efectos indeseables.
- Vigilar el cumplimiento o inobservancia de las disposiciones establecidas en este Reglamento.
- Establecer sistemas preventivos sobre salud y seguridad en el trabajo, tanto al personal administrativo como técnico.

De los Riesgos Mecánicos

- De la superficie de trabajo:

Art. 52.- Deberán ser los pisos, estables y no resbaladizos, sin irregularidades ni pendientes peligrosas, las características de los mismos deben permitir su fácil limpieza y mantenimiento.

Art. 53.- Mantener Las aberturas o desniveles que suponen un riesgo de caídas de personas, protegidas con barandillas u otros elementos de protección colectiva equivalente.

Art. 54.- Evitar que los cables eléctricos o de teléfono atraviesen pasillos o espacios libres entre escritorios o mostradores.

- Orden y limpieza de los puestos de trabajo:

Art. 55.- Los puestos de trabajo deberán mantenerse siempre ordenados, limpios y despejados para un fácil acceso.

Art. 56.- Para las labores de limpieza, la Empresa dotará al personal de herramientas y ropa de trabajo adecuados y el respectivo equipo de protección personal.

Art. 57.- Los desechos serán recolectados en los tachos asignados, según el tipo de desperdicio y respetando los horarios de recolección establecidos por el Municipio de Cuenca.

Art. 58.- De la misma manera, para los escombros resultantes de la construcción, estos serán clasificados en un solo lugar, con el fin que no provoquen resbalones o

caídas al personal de obra.

- Instalación de Resguardos y dispositivos de seguridad en las máquinas:

Art. 59.- Todas las partes fijas o móviles de las máquinas que pudieren ocasionar entre otras lesiones, atrapamientos, cortes, laceraciones, punciones, presiones, abrasiones y proyecciones, estarán eficazmente protegidos mediante resguardos u otros dispositivos de seguridad. Los dispositivos o resguardos de seguridad de las máquinas, solamente podrán retirarse para realizar actividades de mantenimiento o reparación de tal manera que una vez finalizadas dichas actividades, sean nuevamente colocadas en su lugar.

- Características de los resguardos de las máquinas:

Art. 60.- Las máquinas fijas deberán disponer de los mecanismos de mando necesarios para su puesta en marcha o parada. Las máquinas deberán disponer de un mando de paro que permita detener cada una de ellas por separado.

- Herramientas manuales:

Art. 61.- Las herramientas de mano deberán ser construidas con materiales resistentes; serán las más apropiadas por sus características y tamaño para la operación a realizar y no tendrán defectos, ni desgaste que dificulten su correcta utilización. La unión entre sus elementos será firme, para evitar cualquier rotura o proyección de los mismos. También de ser preciso, su ubicación deberá ser señalizada con el fin de identificar fácilmente el lugar donde se coloque las herramientas.

Art. 62.- Toda herramienta manual se mantendrá en perfecto estado de conservación. Cuando se observen fisuras u otros desperfectos, deberán ser reparados; o si ello no es posible, se desecharán o darán de baja las herramientas.

Art. 63.- El personal que realiza las labores de mantenimiento, montaje, puesta a punto y desmontaje de las máquinas, deberá disponer de formación y experiencia.

- Vehículos:

Art. 64.- Los transportistas deberán tener licencia profesional de acuerdo a la Ley de Tránsito.

Art. 65.- Los vehículos a utilizarse tendrán condiciones seguras y cómodas, diseñadas para la transportación; además deberán contar con un botiquín de primeros auxilios y un extintor de incendios.

Art. 66.- Los vehículos deberán tener siempre su respectiva identificación y permisos actualizados.

- Del bodegaje

Art. 67.- Disponer de la señalización adecuada respecto a los riesgos del trabajo. Facilitar el ingreso y salida de vehículos, especialmente aquellos que proveen de materiales para la construcción, así como a los vehículos que despachan materiales, entre otros.

Art. 68.- Disponer de la cantidad suficiente de recipientes para la recolección, tratamiento y eliminación de residuos en general.

Art. 69.- Contar con extintores.

Art. 70.- Contar con un plan de emergencia para riesgos antrópicos y naturales, que incluyan las correspondientes vías de evacuación y puertas de emergencia.

2.4 Descripción por puesto de trabajo

Posterior a la identificación de los riesgos mecánicos expuestos en la tabla anterior, se procedió a la evaluación de los mismos por cada puesto de trabajo considerado para este estudio, los que incluyen: residente de obra, maestro, bodeguero, gasfitero, carpintero, pintor, lacador, albañil, oficial y peón.

A continuación se señala una breve descripción de cada puesto de trabajo y la descripción de sus actividades principales dentro de la obra de construcción.

2.4.1 Residente de obra

La persona residente o supervisor de obra, es una figura profesional para dar control y seguimiento de la construcción que esté siendo ejecutada.

Entre sus funciones se encuentra verificar el cumplimiento de los diseños y

especificaciones técnicas, la aplicación de la normativa laboral vigente y dar cumplimiento del cronograma de actividades a realizar en la obra.

2.4.2 Maestro de obra

Es el responsable directo de la ejecución material de un proyecto. Es un intermediario entre el jefe de obra y los operarios que han de realizar los trabajos de construcción.

El maestro de obra ayuda en la organización de los trabajos, gestión en la distribución y manejo de los materiales, informar sobre los avances de obra, coordinar y controlar las actividades a realizar con el personal que se encuentre a su cargo antes de iniciar y durante la jornada de trabajo.

2.4.3 Bodeguero

Es la persona que tiene a su cargo una bodega donde se guardan diferentes artículos. El encargado de la bodega debe almacenar y manejar adecuadamente los materiales entregados que estén bajo su custodia y administración, así como del inventario de lo que ingresa y egresa de bodega, y llevar el registro con nombres y firmas de los insumos entregados a cada trabajador.

2.4.4 Gasfitero

Es la persona que se encarga de la instalación, reparación y mantenimiento de las conducciones de grifos y sanitarios, además de las tuberías, los accesorios del agua y del gas.

El gasfitero revisa la correcta conexión de las tuberías basándose en los planos de la construcción, además de detectar posibles filtraciones en paredes o pisos que pudieran existir en las edificaciones.

2.4.5 Carpintero

Es la persona que realiza trabajo con la madera. El carpintero debe realizar trabajos tales como pasamanos, marcos de venta, puertas, closets, entre otros muebles de madera que son para los acabados de la construcción.

2.4.6 Pintor

Es la persona que realiza trabajos de pintura sobre paredes y superficies en general. El pintor para ejecutar su actividad, es necesario que realice también tareas de enyesado, limpieza del lugar a pintarse y saber manejar adecuadamente sus herramientas de pintura como rodillos, escaleras y andamios.

2.4.7 Lacador

Es quien se encarga de barnizar o cubrir de laca los muebles como puertas, closets y de más muebles de madera. Dentro de sus funciones es importante que la persona tenga conocimiento de los implementos que se requieren para realizar la actividad.

2.4.8 Albañil

El albañil es la persona que realiza trabajos básicos de construcción, como alzado de muros y paredes, colocación de cubiertas, apertura de zanjas, nivelado de encofrados con hormigón, entre otras tarea.

Dentro de sus funciones se encuentra preparar los materiales de construcción y saber manejar las herramientas manuales y eléctricas de acuerdo a la actividad que vaya a realizar.

2.4.9 Oficial

El oficial es quien realiza los trabajos relacionado con la actividad de mantenimiento de edificios e instalaciones, levantamiento de todo tipo de mampostería. Se encarga de la interpretación de planos y seccionado para los trabajos de construcción

2.4.10 Peón

Los peones de obras tienen como tarea la carga y descarga de materiales, ejecuta tareas de limpieza y ordenamiento en la obra; preparación de las áreas de construcción como cavado de zanjas, levantamiento de andamios, y ayuda a otros trabajadores en distintas actividades.

Una vez elaborada y evaluada la matriz de riesgos, se desprende un resumen del nivel de intervención, según la exposición al factor de riesgo determinado para cada

puesto de trabajo.

2.5 Descripción de la metodología aplicada

Para la identificación de riesgos mecánicos en las actividades de construcción de edificios que implica este estudio, es necesaria la aplicación de una metodología para la evaluación de riesgos. Esta metodología es la NTP-330 (Sistema Simplificado de Evaluación de Riesgos de Accidente) del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo; con la cual se busca interpretar los riesgos existentes en el lugar de trabajo, para que una vez estos se hayan identificado y evaluado, posteriormente presentar medidas para su control.

Previa la revisión de esta metodología, es importante revisar los conceptos básicos de esta evaluación: la probabilidad de que determinados factores de riesgo se materialicen en daños; y las consecuencias de los daños.

La probabilidad de un accidente se basa en las causas iniciales de su ocurrencia, ya que es necesario conocer todos los sucesos que intervienen previo al hecho y el tiempo de exposición del trabajador frente al factor de riesgo.

La materialización de un riesgo genera distintas consecuencias como lesiones leves, graves o mortales.

Esta metodología nos permite cuantificar la magnitud de los riesgos mecánicos que existen en los lugares de trabajo de este estudio, por lo que es importante ponderar su prioridad para la toma de medidas correctivas, partiendo de las deficiencias existentes, estimar la probabilidad de ocurrencia y la magnitud de las consecuencias.

El procedimiento de actuación para determinar el nivel de riesgo y el nivel de intervención es el siguiente:

1. Considerar el riesgo a analizar
2. Elaborar una lista de chequeo que conténgalos factores de riesgo que posibiliten su materialización.
3. Asignar el nivel de importancia a cada factor de riesgo.
4. Llenar la lista de chequeo.
5. Determinar el nivel de deficiencia.

6. Determinar el nivel de probabilidad a partir del nivel de deficiencia y del nivel de exposición.
7. Contrastar el nivel de probabilidad a partir de los datos históricos disponibles.
8. Determinación del nivel de riesgo a partir del nivel de probabilidad y de consecuencia.
9. Establecer los niveles de intervención en base a los resultados obtenidos.

Para la valoración de la probabilidad y la consecuencia, se muestran las siguientes tablas para la obtención de resultados.

2.5.1 Nivel de deficiencia

El nivel de deficiencia (ND) se deriva de la magnitud de lo que se espera de los factores de riesgo considerados y la relación directa con el posible accidente.

Tabla 12.
Determinación del nivel de deficiencia

Nivel de Deficiencia	ND	Significado
Muy deficiente (MD)	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.
Deficiente (D)	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.
Mejorable (M)	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.
Aceptable (B)	-	No se ha detectado anomalía destacable algún. El riesgo está controlado. No se valora.

Fuente: NTP 330: Sistema Simplificado de Evaluación de riesgos de accidente.

2.5.2 Nivel de exposición

El nivel de exposición (NE) es la medida de la frecuencia con la que se presenta la exposición al riesgo, determinado también por el tiempo de permanencia en los centros de trabajo.

Tabla 13.
Determinación del nivel de exposición

Nivel de Exposición	NE	Significado
Continuada (EC)	4	Continuadamente, varias veces en su jornada laboral con tiempo prolongado
Frecuente (EF)	3	Varias veces en su jornada laboral, aunque sea con tiempos cortos.
Ocasional (EO)	2	Algunas vez en su jornada laboral y con periodo corto de tiempo
Esporádica (EE)	1	Irregularmente.

Fuente: NTP 330: Sistema Simplificado de Evaluación de riesgos de accidente.

2.5.3 Nivel de probabilidad

El nivel de probabilidad (NP) se determinará en función del nivel de deficiencia de las medidas preventivas y del nivel de exposición al riesgo, a través de la siguiente fórmula:

$$NP = ND \times NE$$

Tabla 14.
Determinación del nivel de probabilidad

		Nivel de Exposición (NE)			
		4	3	2	1
Nivel de Eficiencia (ND)	10	MA-40	MA-30	A-20	A-10
	6	MA-24	A-18	A-12	M-6
	2	M-8	M-6	B-4	B-2

Fuente: NTP 330: Sistema Simplificado de Evaluación de riesgos de accidente.

Donde:

MA = Muy alta

A = Alta

M = Media

B = Baja

A continuación, en la siguiente tabla se presenta el significado de los cuatro niveles de probabilidad establecidos previamente.

Tabla 15.
Significado de los niveles de probabilidad

Nivel de probabilidad	NP	Significado
Muy Alta (MA)	Entre 40 y 24	Situación deficiente con exposición continuada, o muy deficiente con exposición frecuente. Normalmente la materialización del riesgo ocurre con frecuencia.
Alta (A)	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.
Media (M)	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.
Baja (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: NTP 330: Sistema Simplificado de Evaluación de riesgos de accidente.

2.5.4 Nivel de consecuencias

Para el nivel de consecuencias (NC), se han categorizado los daños físicos y los daños materiales. En la siguiente tabla, se establece la escala numérica de las consecuencias, las cuales, es superior a la de la probabilidad.

Tabla 16.
Determinación del nivel de consecuencias

Nivel de consecuencias	NC	Significado	
		Daños físicos	Daños personales
Mortal o Catastrófico (M)	100	1 o más muertos	Dstrucción total del sistema (difícil renovarlo).
Muy Grave (MG)	60	Lesiones graves que pueden ser irreparables	Dstrucción parcial del sistema (compleja y costosa la reparación).
Grave (G)	25	Lesiones con incapacidad laboral	Se requiere paro de proceso para efectuar la reparación.
Leve (L)	10	Pequeñas lesiones que no requieren hospitalización	Reparable sin necesidad de paro del proceso.

Fuente: NTP 330: Sistema Simplificado de Evaluación de riesgos de accidente.

2.5.5 Nivel de intervención

El nivel de riesgo (NR) se obtiene al multiplicar el nivel de probabilidad por el nivel de consecuencia.

Los cuatro niveles que se establecen (I, II, III y IV) se establecen para priorizar su intervención, a través de programas de intervención o mejoras. En la siguiente tabla se muestra los niveles de riesgo y su significado.

$$NR = NP \times NC$$

Tabla 17.
Significado del nivel de intervención

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

Fuente: NTP 330: Sistema Simplificado de Evaluación de riesgos de accidente.

Una vez obtenidos los resultados, se procede a realizar las medidas correctivas o de control de los riesgos a los que están expuestos los trabajadores o los daños materiales que podría tener cada empresa.

2.6 Identificación de los riesgos mecánicos

Cuando se ha establecido la metodología que será empleada para este estudio, la misma que está descrita en el numeral anterior, se han identificado los riesgos mecánicos inherentes más frecuentes dentro de la actividad de construcción.

En la matriz de riesgo que se muestra en la siguiente tabla, se desprenden los riesgos mecánicos que posteriormente serán evaluados, a fin de controlarlos o eliminarlos para una mejora en las actividades consideradas dentro de este campo.

Tabla 18.
Matriz de riesgos mecánicos

Factores de riesgo	Factor de riesgo			Nivel de deficiencia	Nivel de exposición	nivel de probabilidad	Nivel de consecuencia	Nivel de riesgo	Nivel de intervención
	Hombres	Mujeres	Total						
RIESGO MECÁNICO			Caída al mismo nivel	Caída en el mismo lugar de paso o una superficie de trabajo, si esta no se encuentra despejada o libre de obstáculos y en estado adecuado de orden y limpieza, o si los pasillos no están debidamente señalizados, si se encuentran resbalosos o con superficies irregulares.					
			Caída a distinto nivel	Caída en un lugar de paso o una superficie de trabajo. Caída sobre o contra objetos. Tipo de suelo inestable o deslizante.					
			Caída de objetos en manipulación	Considera riesgos de accidentes por caídas de materiales, herramientas, aparatos, etc., que se estén manejando o transportando manualmente o con ayudas mecánicas, siempre que el accidentado sea el trabajador que este manipulando el objeto que cae.					
			Atrapamiento por o entre objetos	El cuerpo o alguna de sus partes quedan atrapadas por: Piezas que engranan. Un objeto móvil y otro inmóvil. Dos o más objetos móviles que no engranan.					
			Trabajos en altura (>1,80m)	Incorrecta colocación de las escaleras, cuando estas se asientan sobre una superficie irregular o su inclinación. Para el trabajo con andamios, cuando las cargas no se encuentran repartidas por igual en toda la superficie.					
			Espacios confinados	La atmósfera puede contener alguna sustancia que haga que el trabajador se enferme o que incluso le provoque pérdida de conocimiento. Las exposiciones químicas debido a contacto con la piel o por ingestión así como inhalación de "aire de baja calidad "					
			Contactos eléctricos directos / indirectos	Aquellos en los que la persona entra en contacto con algún elemento que no forma parte del circuito eléctrico y que, en condiciones normales, no debería tener tensión, pero que la adquirido accidentalmente (envolvente, órganos de mando, etc.)					
			Proyección de partículas	Circunstancia que se puede manifestar en lesiones producidas por piezas, fragmentos o pequeñas partículas de material, proyectadas por una máquina, herramientas o materia prima a conformar.					

Factores de riesgo	Factores de riesgo		Factor de riesgo	Nivel de deficiencia	Nivel de exposición	nivel de probabilidad	Nivel de consecuencia	Nivel de riesgo	Nivel de intervención
	Hombres	Mujeres							
			Cortes o golpes por objetos o herramientas Herramientas que no se encuentran en buen estado de conservación, o a su vez, el trabajador no hace uso de los equipos requeridos para su protección corporal.						
			Choque contra objetos móviles o inmóviles Falta de diferenciación entre los pasillos definidos para el tráfico de personas y los destinados al paso de vehículos. Interviene el trabajador como parte dinámica y choca, golpea, roza o raspa sobre un objeto inmóvil. Áreas de trabajo no delimitadas, no señalizadas y con visibilidad insuficiente.						
			Maquinaria o herramientas sin resguardos Elementos mecánicos que se accionan, mueven, transmisión de movimiento, etc., sin protección o con protección insuficiente.						
			Manipulación de herramientas cortopunzantes Comprende los cortes y punzamientos que el trabajador recibe por acción de un objeto o herramienta, siempre que sobre estos actúen otras fuerzas diferentes a la gravedad, se incluye martillazos, cortes con tijeras, cuchillos, filos y punzamientos con: agujas, cepillos, púas, otros						
			Manipulación de productos inflamables Accidentes producidos por los efectos del fuego o sus consecuencias. Falta de señalización de advertencia, prohibición, obligación, salvamento o socorro o de lucha contra incendios.						
			Falta de orden y limpieza Acumulación de objetos en desorden por las diferentes áreas de trabajo.						
			Superficies irregulares Los empleados podrían tener afecciones osteomusculares (lesión dolorosa) por distensión de varios ligamentos en las articulaciones de las extremidades inferiores por efecto a caminar o transitar por superficies irregulares						

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 19.
Matriz de evaluación. Puesto: Residente de Obra

Factores de riesgo	Hombres	Mujeres	Total	Factor de riesgo		Nivel de deficiencia		Nivel de exposición		nivel de probabilidad		Nivel de consecuencia		Nivel de riesgo	Nivel de intervención
RIESGO MECÁNICO	1	2	3	Caída al mismo nivel	Caída en el mismo lugar de paso o una superficie de trabajo, si esta no se encuentra despejada o libre de obstáculos de remanentes de materiales sobre el suelo tales como ladrillos, tubos plásticos; o si los pasillos no están debidamente señalizados.	2	D	4	EC	8	MEDIO	10	LEVE	80	NIVEL III
	1	2	3	Caída a distinto nivel	Caída al no encontrarse las escaleras de conexión entre uno y otro piso del edificio libres de materiales o gradas irregulares. Zanjas sin separar el material de desalojo. Uso de calzado que no sea antideslizante.	2	D	2	EO	4	BAJO	10	LEVE	40	NIVEL III
	1	2	3	Caída de objetos en manipulación	Por caídas de objetos etc., que se estén sosteniendo, siempre que el accidentado sea quien que este manipulando el objeto que se cae.	2	D	1	EE	2	BAJO	10	LEVE	20	NIVEL IV
	1	2	3	Atrapamiento por o entre objetos	El cuerpo o alguna de sus partes quedan atrapadas por: un objeto móvil y otro inmóvil. Si el Residente de obra se acerca hacia el doblador de varilla o la cortadora de madera.	2	D	1	EE	2	BAJO	10	LEVE	20	NIVEL IV
	1	2	3	Trabajos en altura (>1,80m)	Incorrecta colocación de las escaleras de mano, o si los andamios no han sido adecuadamente armados o cuando estas se asientan sobre una superficie irregular o su inclinación.	2	D	1	EE	2	BAJO	10	LEVE	20	NIVEL IV
	1	2	3	Espacios confinados	La atmósfera puede contener alguna sustancia que haga que el trabajador se enferme o que incluso le provoque pérdida de conocimiento al momento de supervisar un trabajo subterráneo.	2	D	1	EE	2	BAJO	10	LEVE	20	NIVEL IV
	1	2	3	Contactos eléctricos directos / indirectos	Aquellos en los que la persona entra en contacto con algún elemento que no forma parte del circuito eléctrico y que, en condiciones normales, no debería tener tensión, como la carcasa de equipos de consumo, el gabinete metálico de equipamiento eléctrico.	2	D	1	EE	2	BAJO	10	LEVE	0	NIVEL IV
	1	2	3	Proyección de partículas	Circunstancia que se puede manifestar en lesiones producidas por piezas, fragmentos o pequeñas partículas de material, proyectadas por una máquina o herramientas como amoladoras, o cortadoras de disco.	2	D	2	EO	4	BAJO	10	LEVE	40	NIVEL III

Factores de riesgo	Hombres	Mujeres	Total	Factor de riesgo		Nivel de deficiencia		Nivel de exposición		nivel de probabilidad		Nivel de consecuencia		Nivel de riesgo	Nivel de intervención
	1	2	3	Cortes o golpes por objetos o herramientas	Herramientas que no se encuentran en buen estado de conservación, si están dispersos clavos o tablas sobre el suelo.	2	D	1	EE	2	BAJO	10	LEVE	20	NIVEL IV
	1	2	3	Choque contra objetos móviles o inmóviles	Falta de diferenciación entre los pasillos definidos para el tráfico de personas y el lugar donde se asientan los andamios empleados para el enlucido, instalaciones eléctricas o colocación del cielo raso. Áreas de trabajo no delimitadas con señalética preventiva y con visibilidad insuficiente.	2	D	2	EO	4	BAJO	10	LEVE	40	NIVEL III
	1	2	3	Maquinaria o herramientas sin resguardos	Elementos mecánicos como las cortadoras de disco que se encuentren cercanas al residente de obra, y que cuando se accionan se encuentran sin protección.	2	D	1	EE	2	BAJO	10	LEVE	20	NIVEL IV
	1	2	3	Manipulación de herramientas cortopunzantes	Comprende los cortes y punzamientos que el trabajador recibe por acción de un objeto o herramienta.	2	D	1	EE	2	BAJO	10	LEVE	20	NIVEL IV
	1	2	3	Manipulación de productos inflamables	Accidentes ocasionados por la manipulación de gasolina utilizada para el generador, el compactador u otras máquinas.	2	D	1	EE	2	BAJO	10	LEVE	20	NIVEL IV
	1	2	3	Falta de orden y limpieza	Acumulación de objetos en desorden por las diferentes áreas de trabajo que estén desparramados por el piso como clavos, arena, piedras, residuos de madera, ladrillos, varillas de acero.	2	D	3	EF	6	MEDIO	10	LEVE	60	NIVEL III
	1	2	3	Superficies irregulares	Falta de pulido del piso que ha sido enlucido, el relleno de la planta baja es irregular.	2	D	3	EF	6	MEDIO	10	LEVE	60	NIVEL III

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 20.
Matriz de evaluación. Puesto: Bodeguero

Factor de riesgo	Hombres	Mujeres	Total	Factor de riesgo		Nivel de deficiencia		Nivel de exposición		nivel de probabilidad		Nivel de consecuencia		Nivel de riesgo	Nivel de intervención
RIESGO MECÁNICO	3	0	3	Caída al mismo nivel	Caídas si el área de circulación y puesto de trabajo no se encuentran despejada a causa del almacenamiento de los materiales como arena, tubería sobre el suelo, grava, y otros materiales que pudieren sobresalir del lugar de almacenamiento.	2	D	2	EO	4	BAJO	10	LEVE	40	NIVEL III
	3	0	3	Caída a distinto nivel	Si el suelo es inestable o al querer alcanzar materiales de trabajo que estén en la parte alta de las estanterías, materiales como tarros clavos, lijas, llaves de conexión de tubería, etc.	2	D	1	EE	2	BAJO	10	LEVE	20	NIVEL IV
	3	0	3	Caída de objetos en manipulación	Por caídas de varios materiales que se estén entregando desde la bodega al trabajador que lo esté requiriendo, materiales como canecas, tornillos; así como utensilios de trabajo como rodillos, sacos de cemento, etc.	2	D	1	EE	2	BAJO	10	LEVE	20	NIVEL IV
	3	0	3	Atrapamiento por o entre objetos	Si el trabajador o su vestimenta quedara atrapada por objetos o entre las cerchas para almacenamiento de materiales.	2	D	1	EE	2	BAJO	10	LEVE	20	NIVEL IV
	3	0	3	Trabajos en altura (>1,80m)	Incorrecta colocación de las escaleras, cuando estas se asientan sobre una superficie irregular o su inclinación.	2	D	1	EE	2	BAJO	10	LEVE	20	NIVEL IV
	3	0	3	Espacios confinados	La atmósfera puede contener alguna sustancia que haga que el trabajador se enferme o que incluso le provoque pérdida de conocimiento.	6	D	1	EE	6	MEDIO	10	LEVE	60	NIVEL III
	3	0	3	Contactos eléctricos directos / indirectos	Aquellos en los que la persona entra en contacto con algún elemento que no forma parte del circuito eléctrico y que, en condiciones normales, no debería tener tensión. Por ejemplo contactos con equipos de consumo eléctrico.	2	D	1	EE	2	BAJO	10	LEVE	20	NIVEL IV
	3	0	3	Proyección de partículas	Circunstancia que se puede manifestar en lesiones producidas por pequeñas partículas de material proyectadas por el esmeril que se encuentra también ubicado dentro de la bodega.	2	D	2	EO	4	BAJO	10	LEVE	40	NIVEL III

Factor de riesgo	Hombres	Mujeres	Total	Factor de riesgo	Nivel de deficiencia		Nivel de exposición		nivel de probabilidad		Nivel de consecuencia		Nivel de riesgo	Nivel de intervención	
	3	0	3	Cortes o golpes por objetos o herramientas	Entrega y/o manipulación de herramientas como cortafríos, cinceles. Almacenamiento de cortadoras, soldadoras.	2	D	1	EE	2	BAJO	10	LEVE	20	NIVEL IV
	3	0	3	Choque contra objetos móviles o inmóviles	Estanterías con materiales sobresalientes, espacios no señalizados, falta de iluminación. Tuberías de PVC que sobresalen en el suelo.	2	D	2	EO	4	BAJO	10	LEVE	40	NIVEL IV
	3	0	3	Maquinaria o herramientas sin resguardos	El esmeril que está ubicado en la bodega no posee resguardo.	2	D	1	EE	2	BAJO	10	LEVE	20	NIVEL IV
	3	0	3	Manipulación de herramientas cortopunzantes	Los repuestos de las máquinas o herramientas como discos, cuchillas, sierra cintas, serruchos, brocas para metal, clavos, tornillos entre otros suministros que no estén guardados adecuadamente.	2	D	1	EE	2	BAJO	10	LEVE	20	NIVEL IV
	3	0	3	Manipulación de productos inflamables	Al entregar lacas, pinturas, gasolina, solventes, cilindro de gas empleado para la unión de la tubería de PVC, colocación de chova.	2	D	3	EF	6	MEDIO	10	LEVE	60	NIVEL III
	3	0	3	Falta de orden y limpieza	Espacios de almacenamiento que no estén debidamente distribuidos y clasificados para una fácil ubicación de llaves, pernos, tuercas, pegas, cerámicas, codos de PVC, tubería de acero, aluminio, cobre, cableados, etc.	2	D	3	EF	6	MEDIO	10	LEVE	60	NIVEL III
	3	0	3	Superficies irregulares	La bodega se ubica dentro de la obra gris, por lo que el suelo aún no se encuentra nivelado.	2	D	3	EF	6	MEDIO	10	LEVE	60	NIVEL III

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 21.
Matriz de evaluación. Puesto: Maestro

Factor de riesgo	Hombres	Mujeres	Total	Factor de riesgo		Nivel de deficiencia		Nivel de exposición		nivel de probabilidad		Nivel de consecuencia		Nivel de riesgo	Nivel de intervención
RIESGO MECÁNICO	16	0	16	Caída al mismo nivel	Caída si el lugar de paso está obstaculizada por residuos de ladrillos, tubería plástica cortada o arena sobre el piso o si el piso es irregular. También si no existe señalización preventiva de posible caída al mismo nivel en el lugar.	2	D	2	EO	4	BAJO	10	LEVE	40	NIVEL III
	16	0	16	Caída a distinto nivel	Caída en un lugar de paso o una superficie de trabajo o si las escaleras de manos o caballetes no se asientan sobre suelo regular. La falta de uso de calzado antideslizante.	2	D	2	EO	4	BAJO	10	LEVE	40	NIVEL III
	16	0	16	Caída de objetos en manipulación	Por caídas de varios materiales que se estén manipulando o sosteniendo, sobrepasando la capacidad del trabajador para trasladar el material o las herramientas de trabajo.	2	D	2	EO	4	BAJO	10	LEVE	40	NIVEL III
	16	0	16	Atrapamiento por o entre objetos	Cuando el cuerpo o ropa de una persona queda aprisionada o enganchada por piezas o mecanismos de las máquinas u objetos que se emplean en el trabajo. Estos pueden ser cortadoras, elevador.	2	D	2	EO	4	BAJO	10	LEVE	40	NIVEL III
	16	0	16	Trabajos en altura (>1,80m)	Incorrecta colocación de las escaleras, cuando estas se asientan sobre una superficie irregular o su inclinación. Para el trabajo con andamios, cuando las cargas no se encuentran repartidas por igual en toda la superficie.	2	D	2	EO	4	BAJO	25	LEVE	100	NIVEL III
	16	0	16	Espacios confinados	La atmósfera puede contener alguna sustancia que haga que el trabajador se enferme o que incluso le provoque pérdida de conocimiento debido a trabajar en el lugar donde se ha establecido el aparcamiento vehicular. Las exposiciones químicas debido a contacto con la piel.	2	D	2	EO	4	BAJO	10	LEVE	40	NIVEL III
	16	0	16	Contactos eléctricos directos / indirectos	Aquellos en los que la persona entra en contacto con algún elemento que no forma parte del circuito eléctrico y que, en condiciones normales, no debería tener tensión, pero que la ha adquirido accidentalmente. Por ejemplo con taladros, soldadoras, amolados, etc., mismas que tengan defectos de aislamiento interno.	2	D	2	EO	4	BAJO	10	LEVE	40	NIVEL III

Factor de riesgo	Hombres	Mujeres	Total	Factor de riesgo		Nivel de deficiencia		Nivel de exposición		nivel de probabilidad		Nivel de consecuencia		Nivel de riesgo	Nivel de intervención
16	0	16	Proyección de partículas	Circunstancia que se puede manifestar en lesiones producidas por piezas, fragmentos o pequeñas partículas de material, proyectadas por cortadoras, amoladoras, soldadoras, martillo eléctrico, entre otras herramientas más.		2	D	2	EO	4	BAJO	25	LEVE	100	NIVEL III
16	0	16	Cortes o golpes por objetos o herramientas	Cortes provocados en las extremidades superiores e inferiores por falta de uso de guantes y calzado de seguridad. Uso del martillo, combo, barreta. Al momento de trasladar materiales manualmente.		2	D	1	EE	2	BAJO	25	LEVE	50	NIVEL III
16	0	16	Choque contra objetos móviles o inmóviles	Cuando el maestro se encuentra circulando dentro de la obra y está en medio soldadoras, amoladoras, carretillas o materiales asentados sobre el piso previo su uso.		2	D	2	EO	4	BAJO	10	LEVE	40	NIVEL III
16	0	16	Maquinaria o herramientas sin resguardos	Amoladoras sin resguardo, cortadoras para acero, y tubería de cobre.		2	D	3	EF	6	MEDIO	10	LEVE	60	NIVEL III
16	0	16	Manipulación de herramientas cortopunzantes	Comprende los cortes y punzamientos que el trabajador recibe por acción de un objeto o herramienta; se incluye martillazos, cortes con cuchillos, filos y punzamientos.		2	D	3	EF	6	MEDIO	10	LEVE	60	NIVEL III
16	0	16	Manipulación de productos inflamables	Colocación de gasolina en las compactadoras, el generador.		2	D	3	EF	6	MEDIO	25	LEVE	150	NIVEL II
16	0	16	Falta de orden y limpieza	Material de desalojo al momento de excavar las zanjas para los cimientos.		2	D	3	EF	6	MEDIO	10	LEVE	60	NIVEL III
16	0	16	Superficies irregulares	El replanteo y nivelación del sitio previo el emplazamiento. Uso de calzado que no sea antideslizante.		2	D	3	EF	6	MEDIO	10	LEVE	60	NIVEL III

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 22.
Matriz de evaluación. Puesto: Pintor

Factor de riesgo	Hombres	Mujeres	Total	Factor de riesgo		Nivel de deficiencia		Nivel de exposición		nivel de probabilidad		Nivel de consecuencia		Nivel de riesgo	Nivel de intervención
RIESGO MECÁNICO	6	0	6	Caída al mismo nivel	Caída en el mismo lugar de paso o una superficie de trabajo, si esta no se encuentra despejada por las canecas de pintura brochas o rodillos. Puede caer también por falta de uso de calzado adecuado.	2	D	2	EO	4	BAJO	10	LEVE	40	NIVEL III
	6	0	6	Caída a distinto nivel	Ausencia de señalización preventiva de caída a distinto nivel en los lugares donde exista el riesgo. Caída sobre o contra objetos como tachos de pintura. Si los caballetes empleados para alcanzar las partes altas de la pared están asentados sobre suelo inestable o deslizante.	2	D	2	EO	4	BAJO	10	LEVE	40	NIVEL III
	6	0	6	Caída de objetos en manipulación	Falta de experiencia en la manipulación de los objetos empleados para esta actividad como tachos con pintura o caballetes, siempre que el accidentado sea el trabajador que este manipulando el objeto que cae.	2	D	2	EO	4	BAJO	10	LEVE	40	NIVEL III
	6	0	6	Atrapamiento por o entre objetos	El cuerpo de una persona o de sus prendas de trabajo pueden quedar atrapadas entre los objetos que manipulen a causa de la actividad que ejecuten.	2	D	1	EE	2	BAJO	10	LEVE	20	NIVEL IV
	6	0	6	Trabajos en altura (>1,80m)	Incorrecta colocación de las escaleras o andamios cuando estas se asientan sobre una superficie irregular o su inclinación al momento de pintar las partes del edificio que sobrepasen la altura establecida. Inadecuado uso o desuso de la línea de vida y el arnés de seguridad.	2	D	3	EF	6	MEDIO	25	GRAVE	150	NIVEL II
	6	0	6	Espacios confinados	La atmósfera contiene sustancias como pinturas, solventes, lacas, que hacen que el trabajador se enferme o que incluso le provoque pérdida de conocimiento. Las exposiciones químicas debido a contacto con la piel o por ingestión así como inhalación de “aire de baja calidad”.	2	D	3	EF	6	MEDIO	10	LEVE	60	NIVEL III
	6	0	6	Contactos eléctricos directos / indirectos	La posibilidad de paso de corriente cuando esta se encuentre con tensión. En caso que el pintor al momento de ejecutar su actividad,	2	D	1	EE	2	BAJO	10	LEVE	20	NIVEL IV

Factor de riesgo	Hombres	Mujeres	Total	Factor de riesgo		Nivel de deficiencia		Nivel de exposición		nivel de probabilidad		Nivel de consecuencia		Nivel de riesgo	Nivel de intervención
					se acerque demasiado a redes aéreas “no aisladas” de baja y de media tensión. Debe evitarse el uso de escaleras metálicas.										
6	0	6	6	Proyección de partículas	Circunstancia que se puede manifestar en lesiones producidas por fragmentos o partículas de los líquidos utilizados que salpican mientras se trabaja como pinturas y solventes.	2	D	3	EF	6	BAJO	10	LEVE	60	NIVEL I II
6	0	6	6	Cortes o golpes por objetos o herramientas	Utensilios que emplea para destapar las canecas de pintura.	2	D	1	EE	2	BAJO	10	LEVE	20	NIVEL IV
6	0	6	6	Choque contra objetos móviles o inmóviles	Áreas con visibilidad insuficiente. Al transportar manualmente las canecas con pintura en las que sobrepase el trabajador el exceso de carga de estas.	2	D	1	EE	2	BAJO	10	LEVE	20	NIVEL IV
6	0	6	6	Maquinaria o herramientas sin resguardos	Elementos de trabajo que estén sin protección cerca del pintor mientras ejecuta sus labores.	2	D	1	EE	2	BAJO	10	LEVE	20	NIVEL IV
6	0	6	6	Manipulación de herramientas cortopunzantes	Comprende los cortes y punzamientos que el trabajador recibe por acción de un objeto o herramienta con la que labora.	2	D	1	EE	2	BAJO	10	LEVE	20	NIVEL IV
6	0	6	6	Manipulación de productos inflamables	Accidentes producidos por los efectos del fuego o como consecuencia de los líquidos como solventes y pinturas. Puede provocar explosión al estar cerca de un lugar donde se proyecten chispas.	2	D	3	EF	6	MEDIO	25	LEVE	150	NIVEL II
6	0	6	6	Falta de orden y limpieza	Acumulación de tachos de pintura vacíos o con residuos cerca de los lugares donde se desenvuelve el trabajador.	2	D	2	EO	4	BAJO	10	LEVE	40	NIVEL III
6	0	6	6	Superficies irregulares	Traslado de materiales de un lugar a otro sobre superficies irregulares a causa de la actividad constructiva.	2	D	2	EO	4	BAJO	10	LEVE	40	NIVEL III

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 23.
Matriz de evaluación. Puesto: Carpintero

Factor de riesgo	Hombres	Mujeres	Total	Factor de riesgo		Nivel de deficiencia		Nivel de exposición		nivel de probabilidad		Nivel de consecuencia		Nivel de riesgo	Nivel de intervención
RIESGO MECÁNICO	7	0	7	Caída al mismo nivel	Caída en el mismo lugar de paso o una superficie de trabajo, si el suelo está con tablas, polvos de madera o si el piso no se encuentra en orden.	2	D	2	EO	4	BAJO	10	LEVE	40	NIVEL III
	7	0	7	Caída a distinto nivel	Caída en un lugar de paso o una superficie de trabajo que esté con restos de materiales como polvos de madera, o estantes inestables al querer alcanzar utensilios para esta actividad.	2	D	1	EE	2	BAJO	10	LEVE	20	NIVEL IV
	7	0	7	Caída de objetos en manipulación	Siempre que el accidentado sea el trabajador que este manipulando el objeto que cae; sean estos objetos martillos, destornilladores, lijadoras, etc.	2	D	1	EE	2	BAJO	10	LEVE	20	NIVEL IV
	7	0	7	Atrapamiento por o entre objetos	El cuerpo o alguna de sus partes, así como las prendas de vestir quedan atrapadas por las máquinas empleadas en el corte de tablas, maquinas como la cortadora de madera, lijadora, madera apilada previa manipulación.	2	D	2	EO	4	BAJO	60	LEVE	240	NIVEL II
	7	0	7	Trabajos en altura (>1,80m)	Incorrecta colocación de las escaleras de mano, cuando estas se asientan sobre una superficie irregular o su inclinación para que el carpintero ejecute sus trabajos de colocación o ensamblado de madera.	6	D	1	EE	6	MEDIO	10	LEVE	60	NIVEL III
	7	0	7	Espacios confinados	Las exposiciones químicas debido a contacto con la piel o por ingestión así como inhalación de “aire de baja calidad” ante el uso de pegamentos, solventes o un ambiente contaminado.	2	D	3	EF	6	MEDIO	10	LEVE	60	NIVEL III
	7	0	7	Contactos eléctricos directos / indirectos	Aquellos en los que la persona entra en contacto con algún elemento que no forma parte del circuito eléctrico y que, en condiciones normales, no debería tener tensión o que las conexiones no estén en buen estado de conservación (extensiones), como taladros, cierras, lijadoras cuyas partes internas tengan problemas de aislamiento.	2	D	1	EE	2	BAJO	10	LEVE	20	NIVEL IV

Factor de riesgo	Hombres	Mujeres	Total	Factor de riesgo		Nivel de deficiencia		Nivel de exposición		nivel de probabilidad		Nivel de consecuencia		Nivel de riesgo	Nivel de intervención
	7	0	7	Proyección de partículas	Proyección de partículas de madera que se proyectan cuando se manipula esta al cortarla.	6	D	3	EF	18	ALTO	10	LEVE	180	NIVEL II
	7	0	7	Cortes o golpes por objetos o herramientas	Falta de uso equipos de protección personal como guantes, gafas y ropa de trabajo como overoles. Calzado inadecuado. Incorrecta apilamiento de la madera. Herramientas que no sean bien sujetadas como martillos, serruchos, taladros eléctricos y lijadoras.	2	D	1	EE	2	BAJO	25	LEVE	50	NIVEL III
	7	0	7	Choque contra objetos móviles o inmóviles	Áreas de trabajo no señalizadas y con visibilidad insuficiente. Deficiente apilamiento de tableros. Equipos de trabajo con partes salientes.	2	D	1	EE	2	BAJO	10	LEVE	20	NIVEL IV
	7	0	7	Maquinaria o herramientas sin resguardos	Elementos mecánicos que se accionan, mueven, transmisión de movimiento, etc., sin protección o con protección insuficiente. La escuadradora debe estar siempre con su respectiva guarda de seguridad.	2	D	1	EE	2	BAJO	10	LEVE	20	NIVEL IV
	7	0	7	Manipulación de herramientas cortopunzantes	Cortes y punzamientos que el trabajador recibe por acción de un objeto o herramienta, como martillazos, cuchillos o filos de tableros, clavos, manipulación de taladro.	2	D	3	EF	6	MEDIO	10	LEVE	60	NIVEL III
	7	0	7	Manipulación de productos inflamables	Manipulación de solventes o lacas que si se encontraran cerca de fuentes de ignición, podrían provocar un incendio o explosión. Uso de gomas para elaboración de puertas, pegadoras de canto, etc.	2	D	3	EF	6	MEDIO	25	LEVE	150	NIVEL II
	7	0	7	Falta de orden y limpieza	Desorden en el área de trabajo al existir remanentes de tableros, aserrín, pegamentos, polvos, cantos y demás materiales de la actividad misma.	2	D	2	EO	4	BAJO	10	LEVE	40	NIVEL III
	7	0	7	Superficies irregulares	Los empleados podrían tener afecciones por efecto a caminar o transitar por superficies irregulares. La carpintería ha sido ubicada en un lugar donde el piso aún no ha sido nivelado.	2	D	1	EE	2	BAJO	10	LEVE	20	NIVEL IV

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 24.
Matriz de evaluación. Puesto: Gasfitero

Factor de riesgo	Hombres	Mujeres	Total	Factor de riesgo	Nivel de deficiencia		Nivel de exposición		nivel de probabilidad		Nivel de consecuencia		Nivel de riesgo	Nivel de intervención		
RIESGO MECÁNICO	3	0	3	Caída al mismo nivel	Caídas sobre la superficie de trabajo, si esta no se encuentra despejada de los residuos de materiales de mampostería o al transportar con las manos varios artículos para su trabajo como griferías, tubos, llaves y otras herramientas manuales.		2	D	2	EO	4	BAJO	10	LEVE	40	NIVEL III
	3	0	3	Caída a distinto nivel	Uso inadecuado de calzado o si el tipo de suelo es deslizante por contener material desparramado como arena o cemento al subir o bajar las escaleras del edificio. Al realizar conexiones de tubería de agua y gas centralizado.		2	D	1	EE	2	BAJO	10	LEVE	20	NIVEL IV
	3	0	3	Caída de objetos en manipulación	Considera riesgos de accidentes por caídas de herramientas como llaves, martillos, etc., o materiales como tubería, llave de grifo, mangueras, etc. que se estén manipulando o transportando.		2	D	1	EE	2	BAJO	10	LEVE	20	NIVEL IV
	3	0	3	Atrapamiento por o entre objetos	El cuerpo o alguna de sus partes quedan atrapadas por movimientos inadecuados, cuando se inclina el trabajador para colocación de conexiones de lavabos.		2	D	2	EO	4	BAJO	10	LEVE	40	NIVEL III
	3	0	3	Trabajos en altura (>1,80m)	Colocación inadecuada de escaleras de mano para realizar trabajos de conexiones pertenecientes a la gasfitería.		6	D	1	EE	6	MEDIO	10	LEVE	60	NIVEL III
	3	0	3	Espacios confinados	El aire puede contener alguna sustancia que provoque a que el trabajador pierda el conocimiento. Trabajos realizados al momento de trabajar en el área del aparcamiento.		2	D	3	EF	6	MEDIO	10	LEVE	60	NIVEL III
	3	0	3	Contactos eléctricos directos / indirectos	Al realizar trabajos en lo que la persona tenga contacto con algún elemento que no forma parte del circuito eléctrico y que, en condiciones normales, no debería tener tensión. Una mala práctica provocaría el daño del aislamiento o el corte de cables.		2	D	1	EE	2	BAJO	10	LEVE	20	NIVEL IV
	3	0	3	Proyección de partículas	Producidas por piezas o pequeñas partículas de material, proyectadas por algún equipo o herramienta que se encuentre cerca del lugar donde se encuentre la persona trabajando.		2	D	1	EE	2	BAJO	10	LEVE	20	NIVEL IV

Factor de riesgo	Hombres	Mujeres	Total	Factor de riesgo	Nivel de deficiencia		Nivel de exposición		nivel de probabilidad		Nivel de consecuencia		Nivel de riesgo	Nivel de intervención				
	3	0	3	Cortes o golpes por objetos o herramientas	Herramientas que no se encuentran están ya desgastadas tales como destornilladores, playos, alicates. Si el trabajo lo ejecuta hincado o bajo un lavador, podría golpearse la cabeza.				2	D	3	EF	6	MEDIO	10	LEVE	60	NIVEL III
	3	0	3	Choque contra objetos móviles o inmóviles	El trabajador se ubica por debajo de los gabinetes de cocina para la colocación de los lavabos. Posiciones inadecuadas para realizar las conexiones del gas centralizado.				2	D	1	EE	2	BAJO	10	LEVE	20	NIVEL IV
	3	0	3	Maquinaria o herramientas sin resguardos	Trabajos ejecutados con taladros cuando no usen guantes de seguridad.				2	D	1	EE	2	BAJO	10	LEVE	20	NIVEL IV
	3	0	3	Manipulación de herramientas cortopunzantes	Al trabajar con herramientas que provocan cortes o punzonamientos mientras se instala o revisan las conexiones. Provocadas al usar llaves, tijeras, playos, etc.				2	D	3	EF	6	MEDIO	10	LEVE	60	NIVEL III
	3	0	3	Manipulación de productos inflamables	Falta de señalización de advertencia, salvamento o socorro o de lucha contra incendios dentro del lugar donde estén ejecutando su trabajo. Manipulación de silicona.				2	D	1	EE	2	BAJO	10	LEVE	20	NIVEL IV
	3	0	3	Falta de orden y limpieza	Desorden del lugar donde se realiza el trabajo. Residuos de materiales como madera, granito, plásticos dentro del mueble donde se colocarán los lavabos.				2	D	2	EO	4	BAJO	10	LEVE	40	NIVEL III
	3	0	3	Superficies irregulares	Los empleados podrían tener afecciones osteomusculares por realizar trabajos en una superficie irregular o q no esté lisa.				2	D	1	EE	2	BAJO	10	LEVE	20	NIVEL IV

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 25.
Matriz de evaluación. Puesto: Lacador

Factor de riesgo	Hombres	Mujeres	Total	Factor de riesgo		Nivel de deficiencia		Nivel de exposición		nivel de probabilidad		Nivel de consecuencia		Nivel de riesgo	Nivel de intervención
RIESGO MECÁNICO	2	0	2	Caída al mismo nivel	Caída en el mismo lugar de paso si el suelo está con tiras de tablas, canecas de laca en medio del sitio de trabajo, o si no se encuentra en orden.	2	D	2	EO	4	BAJO	10	LEVE	40	NIVEL III
	2	0	2	Caída a distinto nivel	Caída en un lugar de paso o una superficie de trabajo que no esté limpia y libre de los materiales empleados para esta tarea como canecas de lacas, lijas y lijadoras de mano.	2	D	1	EE	2	BAJO	10	LEVE	20	NIVEL IV
	2	0	2	Caída de objetos en manipulación	Inadecuada manipulación de los objetos empleados cuando estos se caen como lijadoras de mano, tachos con laca o solventes. Siempre que el accidentado sea el trabajador que este manipulando el objeto.	2	D	1	EE	2	BAJO	10	LEVE	20	NIVEL IV
	2	0	2	Atrapamiento por o entre objetos	El cuerpo o alguna de sus partes, así como las prendas de vestir quedan atrapadas por las tablas apiladas para su posterior lacado.	2	D	2	EO	4	BAJO	10	LEVE	40	NIVEL III
	2	0	2	Trabajos en altura (>1,80m)	Incorrecta colocación de escaleras, cuando estas se asientan sobre una superficie irregular o su inclinación.	6	D	1	EE	6	MEDIO	10	LEVE	60	NIVEL III
	2	0	2	Espacios confinados	Las exposiciones químicas debido a contacto con la piel o por ingestión así como inhalación de “aire de baja calidad” ante el uso de lacas y solventes.	2	D	3	EF	6	MEDIO	10	LEVE	60	NIVEL III
	2	0	2	Contactos eléctricos directos / indirectos	Cuando el trabajador entra en contacto con algún elemento que no debería tener tensión o que tenga un daño de aislamiento como lijadoras, pulidoras o el compresor de aire.	2	D	1	EE	2	BAJO	10	LEVE	20	NIVEL IV
	2	0	2	Proyección de partículas	Proyección de partículas del material con el que trabajan, como la manipulación de las lacas y al lijar y pulir las partes de la madera que conforman estantes, closets o puertas.	6	D	3	EF	18	ALTO	10	LEVE	180	NIVEL II
	2	0	2	Cortes o golpes por objetos o herramientas	Cortes causados por madera que no haya sido correctamente pulida. Uso de herramientas manuales deterioradas.	2	D	1	EE	2	BAJO	25	LEVE	50	NIVEL III

Factor de riesgo	Hombres	Mujeres	Total	Factor de riesgo		Nivel de deficiencia		Nivel de exposición		nivel de probabilidad		Nivel de consecuencia		Nivel de riesgo	Nivel de intervención
	2	0	2	Choque contra objetos móviles o inmóviles	Áreas de trabajo no señalizadas y con visibilidad insuficiente. Deficiente apilamiento de maderas que han sido dadas forma para closets, puertas, muebles de baños.	2	D	1	EE	2	BAJO	10	LEVE	20	NIVEL IV
	2	0	2	Maquinaria o herramientas sin resguardos	Elementos mecánicos que se accionan, mueven, transmisión de movimiento, etc., sin protección o con protección insuficiente.	2	D	1	EE	2	BAJO	10	LEVE	20	NIVEL IV
	2	0	2	Manipulación de herramientas cortopunzantes	Cortes y punzamientos que el trabajador recibe por acción de un objeto o herramienta, como martillazos, cortes con tijeras, cuchillos o filos de tableros. Las pulidoras no se encuentran en buen estado de conservación.	2	D	1	EE	2	BAJO	10	LEVE	20	NIVEL IV
	2	0	2	Manipulación de productos inflamables	Manipulación de solventes o lacas que si se encontraran cerca de fuentes de ignición, podrían provocar un incendio o explosión.	2	D	3	EF	6	MEDIO	25	LEVE	150	NIVEL II
	2	0	2	Falta de orden y limpieza	Desorden en el área de trabajo al no mantener de manera ordenada los materiales e implementos de trabajo. Lijas que han sido ya utilizadas están sobre el piso. Los tachos de lacas vacías no han sido botados en la basura.	2	D	2	EO	4	BAJO	10	LEVE	40	NIVEL III
	2	0	2	Superficies irregulares	Los trabajadores podrían tener afecciones por efecto a caminar por superficies irregulares a causa que el área destinada para el lacado no está nivelada.	2	D	1	EE	2	BAJO	10	LEVE	20	NIVEL IV

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 26.
Matriz de evaluación. Puesto: Oficial

Factor de riesgo	Hombres	Mujeres	Total	Factor de riesgo	Nivel de deficiencia		Nivel de exposición		nivel de probabilidad		Nivel de consecuencia		Nivel de riesgo	Nivel de intervención					
RIESGO MECÁNICO	17	3	20	Caída al mismo nivel	Caída si el lugar de paso está obstaculizada con restos de materiales como arena desparramada, basura, varillas, material de desalojo sin ser apartada, o si el piso es irregular. También si no se hace uso de calzado antideslizante, o por llevar con las manos materiales que tapen la visión.					2	D	2	EO	4	BAJO	10	LEVE	40	NIVEL III
	17	3	20	Caída a distinto nivel	Al llevar con las manos grandes tamaños de materiales para el trabajo lo cual obstaculiza la visibilidad. No uso de calzado adecuado. Escaleras sin pasamano.					6	D	3	EF	18	ALTO	10	LEVE	180	NIVEL II
	17	3	20	Caída de objetos en manipulación	Se producen por caídas de herramientas como taladros, varillas, ladrillos u otros materiales del trabajador que manipula el objeto que cae.					2	D	2	EO	4	BAJO	10	LEVE	40	NIVEL III
	17	3	20	Atrapamiento por o entre objetos	Cuando el cuerpo o ropa de una persona queda aprisionada o enganchada por piezas o mecanismos de las máquinas u objetos que se emplean en el trabajo que pueden ser el elevador, esmeril, materiales apilados.					2	D	2	EO	4	BAJO	10	LEVE	40	NIVEL III
	17	3	20	Trabajos en altura (>1,80m)	Inadecuado armado de los andamios o incorrecta colocación de las escaleras, cuando estas se asientan sobre una superficie que no esté lisa. Falta de uso de arnés de seguridad y línea de vida.					2	D	3	EF	6	MEDIO	25	LEVE	150	NIVEL II
	17	3	20	Espacios confinados	La atmósfera puede contener alguna sustancia que haga que el trabajador se vea afectado. Escasa entrada de aire. Trabajos en el subterráneo o área de aparcamiento.					2	D	2	EO	4	BAJO	10	LEVE	40	NIVEL III
	17	3	20	Contactos eléctricos directos / indirectos	Cuando el trabajador entra en contacto con algún elemento que no debería tener tensión o que esté en mal estado, por ejemplo con taladros, soldadoras, amolados, etc., mismas que tengan defectos de aislamiento interno.					2	D	1	EE	2	BAJO	10	LEVE	20	NIVEL IV
	17	3	20	Proyección de partículas	Se presenta cuando se ejecutan trabajos de corte de aluminio, metal, ladrillos, cerámica empleando amoladoras o esmeril.					2	D	2	EO	4	BAJO	10	LEVE	40	NIVEL III

Factor de riesgo	Hombres	Mujeres	Total	Factor de riesgo		Nivel de deficiencia		Nivel de exposición		nivel de probabilidad		Nivel de consecuencia		Nivel de riesgo	Nivel de intervención
17	3	20	Cortes o golpes por objetos o herramientas	Lesiones provocadas al trabajador a causa de usar herramientas que estén en mal estado o si no la sujetan adecuadamente, provocando daños en sus extremidades superiores por falta de uso de guantes protectores o si los usa pero que no protejan lo suficiente de acuerdo a la tarea que realicen en el momento.	2	D	3	EF	6	MEDIO	10	LEVE	60	NIVEL III	
17	3	20	Choque contra objetos móviles o inmóviles	Escasa iluminación dentro de la obra. Materiales de desalojo que no han sido ubicados en el sitio destinado para escombros mientras se realiza la excavación de las zanjas.	2	D	2	EO	4	BAJO	10	LEVE	40	NIVEL III	
17	3	20	Maquinaria o herramientas sin resguardos	Uso de amoladoras, dobladoras de varilla, esmeriles que no poseen guardas de seguridad.	2	D	2	EO	4	BAJO	10	LEVE	40	NIVEL III	
17	3	20	Manipulación de herramientas cortopunzantes	Uso de barretas, picos, cincel que no estén en buen estado de conservación. Falta de uso de protección personal como guantes o calzado de seguridad.	2	D	3	EF	6	MEDIO	10	LEVE	60	NIVEL III	
17	3	20	Manipulación de productos inflamables	Uso de gasolina para equipos como compactadores, generadores.	2	D	2	EO	4	BAJO	10	LEVE	40	NIVEL III	
17	3	20	Falta de orden y limpieza	Acumulación de objetos en desorden por las diferentes áreas de trabajo mientras se realiza cualquier actividad. Pedazos de ladrillos, arena, piedras, cemento, restos de tubería.	2	D	3	EF	6	MEDIO	10	LEVE	60	NIVEL III	
17	3	20	Superficies irregulares	El trabajador podría tener afecciones osteomusculares por efecto de caminar o transitar por superficies irregulares. Falta de uso de zapato de seguridad. El suelo previo el replanteo y nivelación no es regular.	2	D	3	EF	6	MEDIO	10	LEVE	60	NIVEL III	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 27.
Matriz de evaluación. Puesto: Albañil

Factor de riesgo	Hombres	Mujeres	Total	Factor de riesgo		Nivel de deficiencia		Nivel de exposición		nivel de probabilidad		Nivel de consecuencia		Nivel de riesgo	Nivel de intervención
RIESGO MECÁNICO	16	0	16	Caída al mismo nivel	Caída si el lugar de paso está obstaculizada por remanentes de arena, cemento, ladrillos, utensilios de trabajo sobre el piso, o si el piso es irregular. Uso de calzado inadecuado.	2	D	2	EO	4	BAJO	10	LEVE	40	NIVEL III
	16	0	16	Caída a distinto nivel	Caída en un lugar de paso o desde las escaleras del edificio que conectan un piso con otro. Falta de uso de calzado antideslizante. Tipo de suelo irregular o con restos de materiales sin ser removidos del sitio de trabajo.	6	D	3	EF	18	ALTO	10	LEVE	180	NIVEL II
	16	0	16	Caída de objetos en manipulación	Considera riesgos de accidentes por caídas de materiales o herramientas que se estén transportando manualmente como sacos de cemento, ladrillos, cajetines de agua, etc., siempre que el accidentado sea el trabajador que este manipulando el objeto que cae.	2	D	2	EO	4	BAJO	10	LEVE	40	NIVEL III
	16	0	16	Atrapamiento por o entre objetos	El cuerpo o alguna de sus partes quedan atrapadas por máquinas o herramientas como el esmeril, elevador.	2	D	2	EO	4	BAJO	10	LEVE	40	NIVEL III
	16	0	16	Trabajos en altura (>1,80m)	Para el trabajo con andamios, cuando las cargas no se encuentran repartidas por igual o si estos andamios no están asentados sobre superficies irregulares. Deficiente uso de equipo de seguridad.	6	D	2	EO	12	ALTO	25	ALTO	300	NIVEL II
	16	0	16	Espacios confinados	La atmósfera puede contener alguna sustancia que haga que el trabajador se enferme o si no existe suficiente ventilación.	2	D	2	EO	4	BAJO	10	LEVE	40	NIVEL III
	16	0	16	Contactos eléctricos directos / indirectos	Riesgo cuando el trabajador no hace uso de las herramientas adecuadas, es decir, que sean aisladas o tengan mango de goma en los desarmadores, playos, tenazas. Empleo de equipamiento eléctrico con daño interno.	2	D	1	EE	2	BAJO	10	LEVE	20	NIVEL IV

Factor de riesgo	Hombres	Mujeres	Total	Factor de riesgo		Nivel de deficiencia		Nivel de exposición		nivel de probabilidad		Nivel de consecuencia		Nivel de riesgo	Nivel de intervención
16	0	16	Proyección de partículas	Lesiones ocasionadas por partículas pequeñas partículas de material que necesite darse forma o ser rebajado al emplear cinceles, taladros, amoladoras, etc.	2	D	1	EE	2	BAJO	10	LEVE	20	NIVEL IV	
16	0	16	Cortes o golpes por objetos o herramientas	Herramientas manuales y eléctricas que no estén en buen estado de conservación, cuando las puntas o lugar de sujeción se encuentren desgastadas. También si el trabajador no usa guantes que protejan sus manos.	2	D	3	EF	6	MEDIO	10	LEVE	60	NIVEL III	
16	0	16	Choque contra objetos móviles o inmóviles	Traslado manual de materiales como ladrillo, sacos de cemento, herramientas de mano, etc.; así como la falta de visibilidad o iluminación del lugar donde va a ejecutar su tarea.	2	D	3	EF	6	MEDIO	10	LEVE	60	NIVEL III	
16	0	16	Maquinaria o herramientas sin resguardos	Elementos mecánicos que al accionarnos no tienen protección como amoladoras y esmeriles.	2	D	3	EF	6	MEDIO	10	LEVE	60	NIVEL III	
16	0	16	Manipulación de herramientas cortopunzantes	Comprende los cortes y punzamientos que el trabajador recibe por acción de herramientas como cincel, martillo, clavos. El trabajador no hace uso de los guantes de seguridad	2	D	3	EF	6	MEDIO	10	LEVE	60	NIVEL III	
16	0	16	Manipulación de productos inflamables	Accidentes producidos por los efectos del fuego o sus consecuencias, o al manipular productos inflamables frente a lugares donde pueda haber chispas.	2	D	2	EO	4	BAJO	10	LEVE	40	NIVEL III	
16	0	16	Falta de orden y limpieza	Materiales remanentes producto de la mampostería.	2	D	3	EF	6	MEDIO	10	LEVE	60	NIVEL III	
16	0	16	Superficies irregulares	Residuos de cemento que se han petrificado sobre el suelo y que no han sido pulidos o rebajados en el momento.	2	D	3	EF	6	MEDIO	10	LEVE	60	NIVEL III	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 28.
Matriz de evaluación. Puesto: Peón

Factor de riesgo	Hombres	Mujeres	Total	Factor de riesgo		Nivel de deficiencia		Nivel de exposición		nivel de probabilidad		Nivel de consecuencia		Nivel de riesgo	Nivel de intervención
RIESGO MECÁNICO	1	0	1	Caída al mismo nivel	Caída si el lugar de paso está por estar con restos de basura o escombros o material de desalojo. También si no existe señalización preventiva de riesgo de caída al mismo nivel en el lugar de trabajo.	2	D	2	EO	4	BAJO	10	LEVE	120	NIVEL III
	1	0	1	Caída a distinto nivel	No uso de calzado adecuado. Falta de uso de calzado de seguridad. Escaleras o caballetes colocados sobre suelo irregular.	6	D	1	EE	6	MEDIO	10	LEVE	60	NIVEL III
	1	0	1	Caída de objetos en manipulación	Se producen por caídas de herramientas como palas, picos, o materiales empleados tales como saos de cemento, ladrillos, etc., cuando al trabajador que manipula el objeto que cae.	2	D	2	EO	4	BAJO	10	LEVE	40	NIVEL III
	1	0	1	Atrapamiento por o entre objetos	Cuando el cuerpo o ropa de una persona queda aprisionada o enganchada por piezas o mecanismos de las máquinas u objetos que se emplean en el trabajo. Doblador de varillas.	2	D	2	EO	4	BAJO	10	LEVE	40	NIVEL III
	1	0	1	Trabajos en altura (>1,80m)	Incorrecta colocación de andamios o escaleras para realizar trabajos donde se empleen estos instrumentos de trabajo.	2	D	2	EO	4	BAJO	10	LEVE	40	NIVEL IV
	1	0	1	Espacios confinados	Escasa ventilación del lugar donde se ejecuten los trabajos. Zona de aparcamiento, pozos, zanjas.	2	D	2	EO	4	BAJO	10	LEVE	40	NIVEL III
	1	0	1	Contactos eléctricos directos / indirectos	El trabajador causa daño a redes subterráneas de baja o media tensión al momento de realizar excavaciones manuales.	2	D	1	EE	2	BAJO	10	LEVE	20	NIVEL IV
	1	0	1	Proyección de partículas	Cuando el trabajador está cerca del lugar donde se utiliza el martillo eléctricos, soldadoras o taladros.	2	D	1	EE	2	BAJO	10	LEVE	20	NIVEL IV

Factor de riesgo	Hombres	Mujeres	Total	Factor de riesgo		Nivel de deficiencia		Nivel de exposición		nivel de probabilidad		Nivel de consecuencia		Nivel de riesgo	Nivel de intervención
	1	0	1	Cortes o golpes por objetos o herramientas	Herramientas que no se encuentran en buen estado de conservación como palas, picos, cinceles. El trabajador no haga uso de los equipos de protección personal como guantes, gafas, casco y calzado de trabajo.	2	D	3	EF	6	MEDIO	10	LEVE	60	NIVEL III
	1	0	1	Choque contra objetos móviles o inmóviles	Puede darse por distracción del trabajador cuando se choca o golpea contra un objeto inmóvil. Puede producirse también por distracción del trabajador.	2	D	3	EF	6	MEDIO	10	LEVE	60	NIVEL II
	1	0	1	Maquinaria o herramientas sin resguardos	Elementos mecánicos que se accionan, mueven, transmisión de movimiento, etc., sin protección o con protección insuficiente.	2	D	3	EF	6	MEDIO	10	LEVE	60	NIVEL III
	1	0	1	Manipulación de herramientas cortopunzantes	El trabajador no se protege con los equipos de seguridad como guantes, casco y gafas. Podría lesionarse durante la manipulación de herramientas manuales como la barreta, cincel, pico.	2	D	3	EF	6	MEDIO	10	LEVE	60	NIVEL III
	1	0	1	Manipulación de productos inflamables	Accidentes producidos por los efectos del fuego o sus consecuencias.	2	D	1	EE	2	BAJO	10	LEVE	20	NIVEL IV
	1	0	1	Falta de orden y limpieza	No se organiza los residuos de materiales de la construcción luego que estos han sido manipulados.	2	D	3	EF	6	MEDIO	10	LEVE	60	NIVEL III
	1	0	1	Superficies irregulares	El sitio previo a la construcción de obra no está a nivel. Dentro de la obra este piso tiene espacios irregulares producto al enlucido.	2	D	3	EF	6	MEDIO	10	LEVE	60	NIVEL III

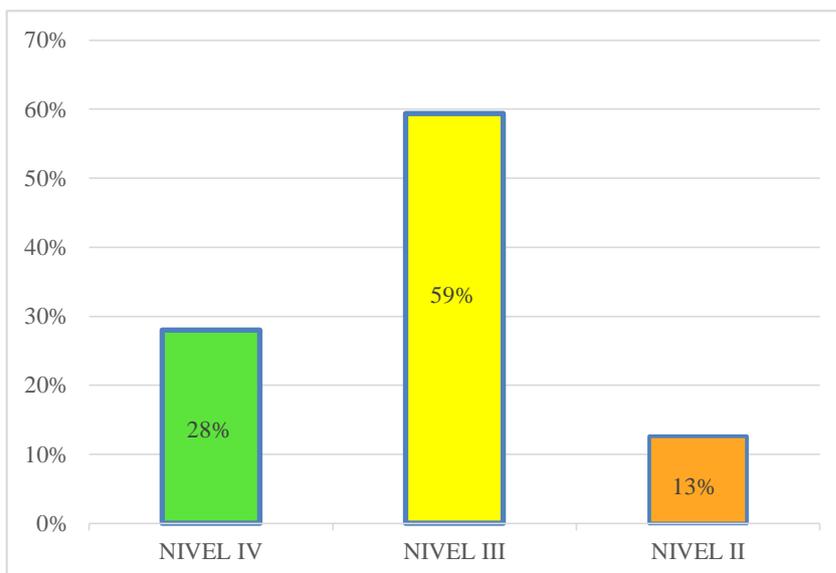
Fuente: Elaboración propia.

Los niveles de intervención son necesarios para priorizar las mejoras que deben realizarse en el sitio de trabajo. De acuerdo al criterio de evaluación, se obtuvo un 28% de intervención para el Nivel IV, es decir que en general todas las actividades dentro de la construcción no requieren mayor intervención.

El 59% correspondiente al Nivel III señala que deben mejorarse los procesos constructivos por cada puesto de trabajo; y un 13% del total del análisis de los factores de riesgo pertenecen al Nivel II, donde indica que se deben corregir y adoptar medidas de control para minimizar los riesgos existentes en todas las actividades derivadas de la construcción.

Figura 2.

Gráfica de porcentajes nivel de intervención



Fuente: Elaboración propia.

Tabla 29.
Resumen del Nivel de Intervención por puesto de trabajo y factor de riesgo

Factor de Riesgo / Puesto de Trabajo	Caída al mismo nivel	Caída a distinto nivel	Caída de objetos en manipulación	Atrampamiento por o entre objetos	Trabajos en altura (>1,80m)	Espacios confinados	Contactos eléctricos directos / indirectos	Proyección de partículas	Cortes o golpes por objetos o herramientas	Choque contra objetos móviles o inmóviles	Maquinaria o herramientas sin resguardos	Manipulación de herramientas cortopunzantes	Manipulación de productos inflamables	Falta de orden y limpieza	Superficies irregulares
Residente	NIVEL III	NIVEL III	NIVEL IV	NIVEL IV	NIVEL IV	NIVEL IV	NIVEL IV	NIVEL III	NIVEL IV	NIVEL III	NIVEL IV	NIVEL IV	NIVEL IV	NIVEL III	NIVEL III
Bodeguero	NIVEL III	NIVEL IV	NIVEL IV	NIVEL IV	NIVEL IV	NIVEL III	NIVEL IV	NIVEL III	NIVEL IV	NIVEL III	NIVEL IV	NIVEL IV	NIVEL III	NIVEL III	NIVEL III
Maestro	NIVEL III	NIVEL III	NIVEL III	NIVEL III	NIVEL III	NIVEL III	NIVEL III	NIVEL III	NIVEL III	NIVEL III	NIVEL III	NIVEL III	NIVEL II	NIVEL III	NIVEL III
Pintor	NIVEL III	NIVEL III	NIVEL III	NIVEL IV	NIVEL II	NIVEL III	NIVEL IV	NIVEL III	NIVEL IV	NIVEL IV	NIVEL IV	NIVEL IV	NIVEL II	NIVEL III	NIVEL III
Carpintero	NIVEL III	NIVEL IV	NIVEL IV	NIVEL II	NIVEL III	NIVEL III	NIVEL IV	NIVEL II	NIVEL III	NIVEL IV	NIVEL IV	NIVEL III	NIVEL II	NIVEL III	NIVEL IV
Gasfitero	NIVEL III	NIVEL IV	NIVEL IV	NIVEL III	NIVEL III	NIVEL III	NIVEL IV	NIVEL IV	NIVEL III	NIVEL IV	NIVEL IV	NIVEL III	NIVEL IV	NIVEL III	NIVEL IV
Lacador	NIVEL III	NIVEL IV	NIVEL IV	NIVEL III	NIVEL III	NIVEL III	NIVEL IV	NIVEL II	NIVEL III	NIVEL IV	NIVEL IV	NIVEL IV	NIVEL II	NIVEL III	NIVEL IV
Oficial	NIVEL III	NIVEL II	NIVEL III	NIVEL III	NIVEL II	NIVEL III	NIVEL IV	NIVEL III	NIVEL III	NIVEL III	NIVEL III	NIVEL III	NIVEL III	NIVEL III	NIVEL III
Albañil	NIVEL III	NIVEL II	NIVEL III	NIVEL III	NIVEL II	NIVEL III	NIVEL IV	NIVEL IV	NIVEL III	NIVEL III	NIVEL III	NIVEL III	NIVEL III	NIVEL III	NIVEL III
Peón	NIVEL III	NIVEL III	NIVEL III	NIVEL III	NIVEL IV	NIVEL III	NIVEL IV	NIVEL IV	NIVEL III	NIVEL III	NIVEL III	NIVEL III	NIVEL IV	NIVEL III	NIVEL III

Fuente: Elaboración propia.

CAPÍTULO III

3. ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO

3.1 Análisis de datos

De acuerdo a la evaluación de los factores de riesgos mecánicos establecidos previamente y partiendo de su valoración por puesto de trabajo, se procedió a llevar a cabo la encuesta sociodemográfica y laboral a las personas que se encuentran dentro de las obras de construcción.

La información obtenida posterior a la entrevista será digitalizada en el programa estadístico SPSS; a través de esta base de datos se presentarán los resultados que serán empleados para al finalizar de este estudio, determinar las medidas de control que minimicen los riesgos mecánicos.

3.2 Resultados de las encuestas al personal del Grupo Vintimilla

Al entregarse las encuestas a cada persona que labora dentro de las obras de construcción que se ejecutan por parte de las diversas empresas que conforman el Grupo Vintimilla, se dio lectura al Consentimiento Informado, el cual se anexa posteriormente con la firma de cada trabajador para proseguir con el formulario mencionado.

3.2.1 Resultados encuesta sociodemográfica

La primera parte contiene las características sociodemográficas de cada uno de los participantes de esta encuesta, donde a continuación se detallan los resultados arrojados, previo al análisis laboral.

Tabla 30.
Pregunta 1. Tabulación de la edad del personal

Edad	Frecuencia	Porcentaje
18-19	4	5,2%
20-26	17	22,1%
27-33	22	28,6%
34-40	12	15,6%
41-47	8	10,4%
48-54	7	9,1%
55-61	4	5,2%
62-68	3	3,9%
Total	77	100,0%

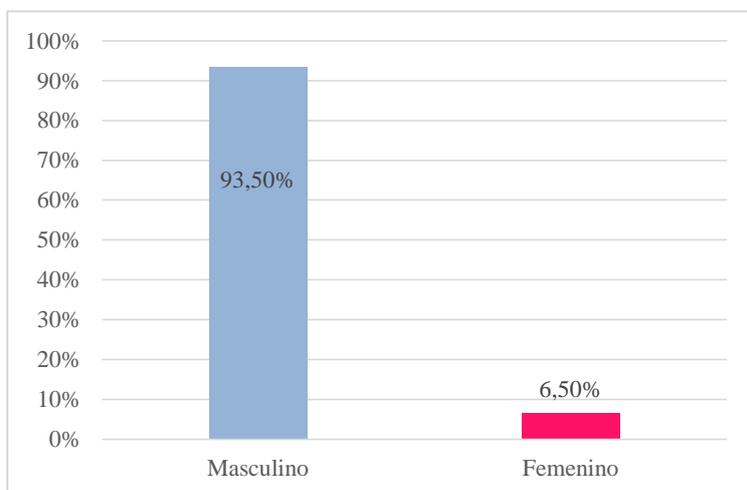
Fuente: Elaboración propia.

Tabla 31.
Pregunta 2. Tabulación del género del personal

Género	Frecuencia	Porcentaje
Masculino	72	93,5%
Femenino	5	6,5%
Total	77	100,0%

Fuente: Elaboración propia.

Figura 3.
Gráfica de porcentajes del género del personal



Fuente: Elaboración propia.

Es importante señalar que dentro de la actividad de la construcción, en su gran mayoría, esta se encuentra representada por personal masculino con un 93,5%, en contraste con el 6,5% que corresponde al personal femenino, debido a que las actividades que se realizan dentro de este campo se emplea sobre todo el esfuerzo físico del trabajador.

Tabla 32.
Pregunta 3. Tabulación del estado civil del trabajador

Estado civil	Frecuencia	Porcentaje
Soltero	29	37,7%
Casado	32	41,5%
Divorciado	7	9,1%
Viudo	0	0,0%
Unión de Hecho	9	11,7%
Total	77	100,0%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 33.
Pregunta 4. Tabulación si se tiene hijos

Tiene hijos	Frecuencia	Porcentaje
No	29	37,7%
Si	48	62,3%
Total	77	100,0%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 34.
Pregunta 5. Tabulación de la creencia religiosa

Creencia Religiosa	Frecuencia	Porcentaje
Católica	63	81,8%
Cristiana	5	6,5%
Evangélica	7	9,1%
Agnóstico	0	0,0%
Ateo	0	0,0%
Testigo de Jehová	2	2,6%
Total	77	100,0%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 35.
Pregunta 6. Tabulación de porcentaje de discapacitados

Discapacidad	Frecuencia	Porcentaje
No	69	89,6%
Si	8	10,4%
Total	77	100,0%

Fuente: Elaboración propia.

3.2.2 Resultados encuesta laboral

La segunda parte de la encuesta refleja las características laborales de cada trabajador, las cuales hacen referencia a su grado de instrucción, el tipo de contrato, el puesto de trabajo en el que labora, su tiempo de trabajo en la empresa, las horas de trabajo en su puesto de trabajo establecido, la experiencia en el mismo y el índice de accidentabilidad del entrevistado.

A continuación se muestran los resultados obtenidos en la encuesta:

Tabla 36.
Pregunta 7. Tabulación del nivel de instrucción

Nivel de instrucción	Frecuencia	Porcentaje
Ninguna	7	9,1%
Elemental	15	15,5%
Básica	31	40,3%
Bachillerato	22	28,6%
Superior	2	2,6%
Cuarto Nivel	0	0,0%
Total	77	100,0%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 37.
Pregunta 8. Tabulación del tipo de contrato

Tipo de contrato	Frecuencia	Porcentaje
A prueba	3	3,9%
Indefinido	56	76,7%
Temporada	15	19,5%
Ocasional	3	3,9%
Total	77	100,0%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 38.
Pregunta 9. Tabulación de puesto de trabajo

Puesto de trabajo	Frecuencia	Porcentaje
Maestro	16	20,8%
Bodeguero	3	3,9%
Gasfitero	3	3,9%
Oficial	20	26,0%
Albañil	16	20,8%
Carpintero	7	9,1%
Residente de obra	3	3,9%
Lacador	2	2,6%
Peón	1	1,3%
Pintor	6	7,8%
Total	77	100,0%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 39.
Pregunta 10. Tabulación del tiempo de trabajo

Tiempo dentro de la empresa	Frecuencia	Porcentaje
0 a 11 meses	10	13,0%
1 a 5 años	34	44,2%
6 a 10 años	13	16,8%
11 o más años	20	26,0%
Total	77	100,0%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 40.
Pregunta 11. Tabulación de horas de trabajo en el puesto

Horas de trabajo en el puesto	Frecuencia	Porcentaje
1 a 2 horas	1	1,3%
3 a 4 horas	0	0,0%
5 a 6 horas	17	22,1%
7 a 8 horas	35	45,5%
9 o más horas	24	31,2%
Total	77	100,0%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 41.
Pregunta 12. Tabulación del tiempo de experiencia en el puesto

Experiencia en el mismo puesto	Frecuencia	Porcentaje
0 a 1 año	6	7,8%
1 a 2 años	16	20,8%
2 a 3 años	7	9,1%
3 o más años	48	62,3%
Total	77	100,0%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 42.

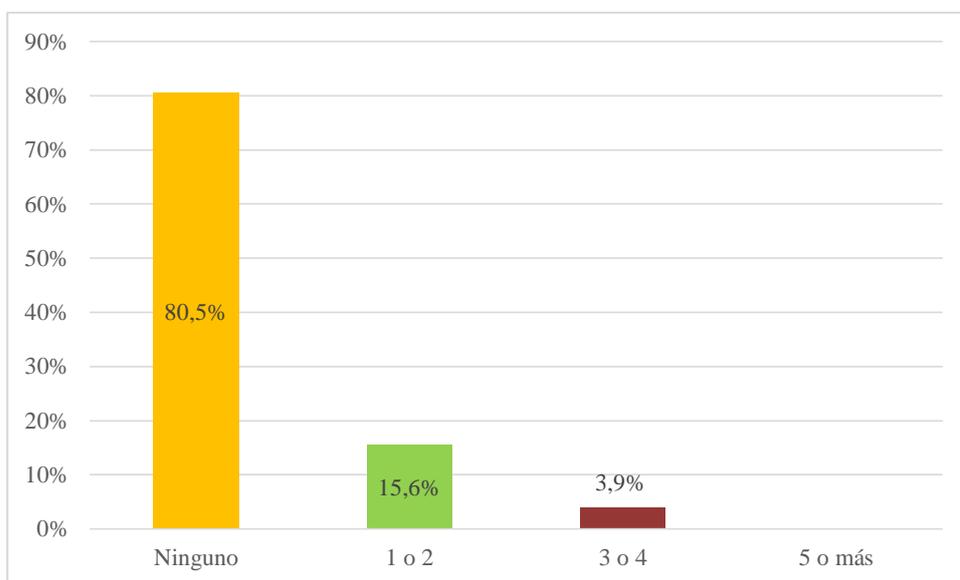
Pregunta 14. Tabulación del índice de accidentabilidad por persona

Índice de accidentabilidad	Frecuencia	Porcentaje
Ninguno	62	80,5%
1 o 2	12	15,6%
3 o 4	3	3,9%
5 o más	0	0,0%
Total	77	100,0%

Fuente: Elaboración propia.

Figura 4.

Gráfica de porcentajes de accidentabilidad



Fuente: Elaboración propia.

Los trabajadores entrevistados, a pesar que han manifestado que se han encontrado frente a riesgos de índole mecánico, la mayor parte de estas personas; es decir, el 80,5% de las 77 entrevistas, indican que no han sufrido accidente alguno en su centro de trabajo; el 15,6% señaló que han tenido entre uno o dos accidentes durante el tiempo que laboran dentro del Grupo de estudio; el 3,9% han sufrido de entre tres o cuatro accidentes de trabajo, y como ventaja que es ningún trabajador ha presentado más de cinco incidentes laborales, tal como lo refleja la Tabla 42.

3.2.3 Resultados del factor de riesgo mecánico

La exposición de los trabajadores a los riesgos mecánicos presentes en las diferentes actividades que se desprenden de la construcción de edificios, refleja cuáles son los factores más comunes que se han presentado durante el periodo en que cada persona se encuentra laborando dentro de cualquier empresa que forme parte del Grupo Vintimilla.

En la siguiente tabla se muestra el número de veces que se repite cada factor de riesgo mecánico, que según cada trabajador, se ha manifestado al encontrarse desarrollando la actividad de acuerdo al área de trabajo en la que este se encuentre.

Los valores a continuación reflejados, fueron obtenidos del programa estadístico SPSS, a través del análisis de respuesta múltiple.

Tabla 43.
Pregunta 13. Tabulación del factor de riesgo mecánico

Factor de riesgo mecánico	No.	Porcentaje de casos	X ²	P
Cortes o golpes por objetos o herramientas	28	36,4%	0,270	0,497
Caída al mismo nivel	27	35,1%	0,232	0,055
Proyección de partículas	16	20,8%	0,000	0,372
Caída a distinto nivel	12	15,6%	0,413	0,083
Manipulación de herramientas cortopunzantes	11	14,3%	0,762	0,482
Trabajos en altura (>1,80m)	9	11,7%	0,649	0,184
Caída de objetos en manipulación	8	10,4%	0,548	0,105
Falta de orden y limpieza	8	10,4%	0,697	0,490
Espacios confinados	7	9,1%	0,682	0,198
Contacto eléctrico	6	7,8%	0,004	0,215
Manipulación de productos inflamables	6	7,8%	0,001	0,400
Choques contra objetos móviles o inmóviles	4	5,2%	0,310	0,255
Superficies irregulares	4	5,2%	0,003	0,382
Atrapamiento por o entre objetos	3	3,9%	0,000	0,089
Maquinaria o herramientas sin resguardos	3	3,9%	0,844	0,244

Fuente: Elaboración propia.

Los valores de X² (Chi cuadrado) indican que no existe mayor relación entre las dos variables consideradas de acuerdo a la tabla de contingencia: factor de riesgo mecánico y el puesto de trabajo, ya que la mayoría de valores al no ser menores a 0.05

señala que no se encuentran directamente relacionadas entre sí.

En la siguiente gráfica, se desprenden los porcentajes de casos respecto a los factores de riesgos mecánicos, los cuales indican que la mayor parte de accidentes se producen por cortes o golpes por objetos o herramientas al cual corresponde el 36,4% de exposición al personal presente en obras.

Posteriormente le sigue el factor de caída al mismo nivel con un 35,1%; la proyección de partículas ocupa el tercer puesto dentro de los factores de riesgo con una exposición del 20,8%. El riesgo de caída a distinto nivel presenta un 15,6%; la manipulación de herramientas cortopunzantes incide en un 14,3% a los trabajadores de las obras de construcción.

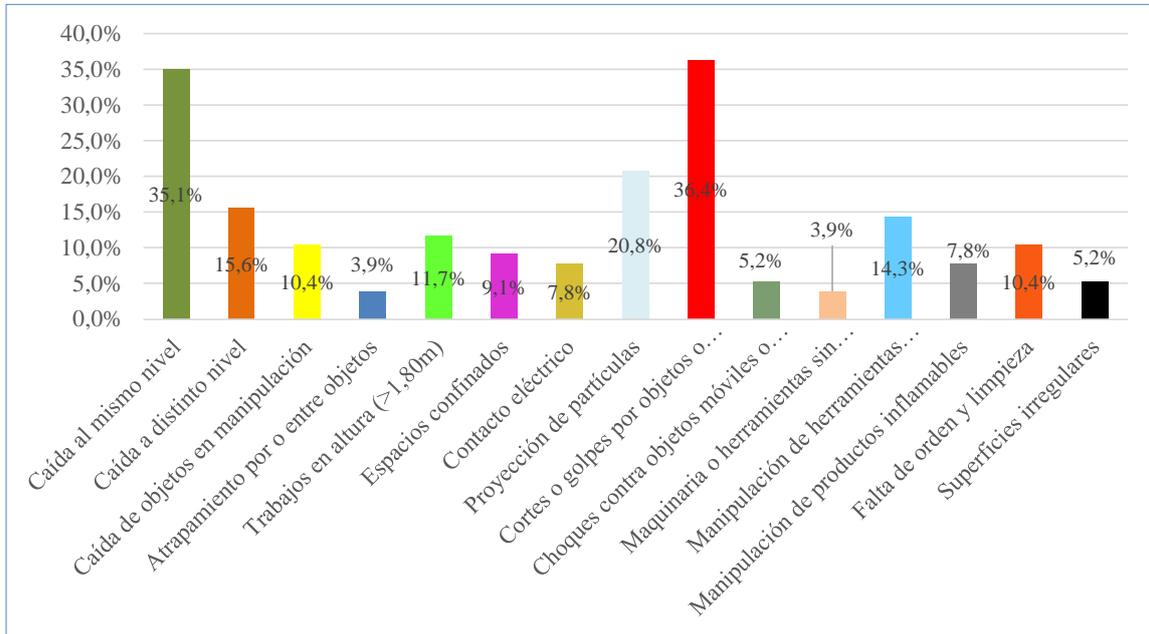
En menor porcentaje de incidencia de los factores de riesgos e encuentran los trabajos en altura al que le pertenece el 11,7% de exposición; el 10,4% corresponde a la caída de objetos de manipulación y a la falta de orden y limpieza respectivamente; a realizar trabajos en espacios confinados se desprende una exposición del 9,1%. A los factores de riesgo mecánico tales como el contacto eléctrico y la manipulación de productos inflamables, coinciden con un 7,8% de casos cada uno.

Finalmente para concluir con los porcentajes de casos expuestos a las actividades de construcción de edificios los factores de riesgo como choques contra objetos móviles e inmóviles, así como las superficies irregulares, obtuvieron un 5,2% de exposición y el 3,9% corresponde tanto al atrapamiento por o entre objetos como a la maquinaria o herramientas sin resguardos.

Estos resultados se obtuvieron de las entrevistas realizadas a cada trabajador, según la actividad que realiza cada uno.

Figura 5.

Gráfica de porcentaje de expuestos a cada factor de riesgo mecánico



Fuente: Elaboración propia.

3.3 Relación entre los riesgos identificados y la población de la muestra

A través de los resultados obtenidos en las entrevistas, en la sección sociodemográfica, es necesario realizar un análisis de la manera en que incide en el trabajador, la ocurrencia de accidentes de los riesgos identificados, de acuerdo a la edad de cada uno o si este tiene alguna discapacidad.

3.3.1 Relación con datos sociodemográficos

En el análisis de los resultados de la *Edad* de los trabajadores, indica que los riesgos que mayormente se presentan suceden en las poblaciones entre los 20 y 33 años; siendo el más frecuente el de *cortes o golpes por objetos o herramientas* en las personas que tienen entre 20 y 26 años de edad.

Tabla 44
Relación Edad y Factor de riesgo

Factor de riesgo más repetido	Edad	Registro del riesgo	Porcentaje
Caída al mismo nivel	20-26	6	7,8%
Caída a distinto nivel	27-33	5	6,5%
Trabajos en altura (>1,80m)	27-33	4	5,2%
Espacios confinados	27-33	4	5,2%
Proyección de partículas	27-33	5	6,5%
Cortes o golpes por objetos o herramientas	20-26	9	11,7%
Manipulación de herramientas cortopunzantes	27-33	5	6,5%

Fuente: Elaboración propia.

Con base a lo obtenido de la entrevista al trabajador, quienes tienen *Discapacidad*, señalan que sufren una mayor ocurrencia de algún accidente de trabajo, a causa de cortes o golpes por objetos o herramientas.

Tabla 45
Relación Discapacidad y factor de riesgo

Factor de riesgo más repetido	Discapacidad	Registro del riesgo	Porcentaje
Caída al mismo nivel	Si	3	3,9%
Cortes o golpes por objetos o herramientas	Si	4	5,2%
Falta de orden y limpieza	Si	3	3,9%

Fuente: Elaboración propia.

Es importante mencionar que los demás factores de riesgos identificados, no tienen mayor incidencia dentro del grupo de las personas con alguna discapacidad física.

3.3.2 Relación con datos laborales

Para establecer una relación entre los datos laborales derivados de las entrevistas y los factores de riesgos mecánicos, se precisa también analizar algunas variables que podrían ser causales de un futuro accidente de trabajo.

En el caso que un trabajador se ve afectado al encontrarse expuesto a alguno de los factores de riesgos mecánicos identificados, es también necesario observar el puesto de trabajo en el que se desarrolla la persona, el tiempo que lleva laborando en el mismo cargo y si ha sufrido o no algún accidente durante el tiempo que ha venido prestando sus

servicios dentro de las Empresas consideradas para este estudio.

Por el *Puesto de trabajo*, entre maestros, bodegueros, oficiales, carpinteros, y demás cargos señalados anteriormente, se llegó a determinar que nuevamente los cortes o golpes por objetos o herramientas son los que más se repiten, así como el riesgo de caída al mismo nivel. En la siguiente tabla se puede observar dichos resultados.

Tabla 46
Relación Cargo y riesgos

Factor de riesgo	Cargo	Registro del riesgo	Porcentaje
Caída al mismo nivel	Maestro	5	6,5%
	oficial	9	11,7%
	Albañil	7	9,10%
Cortes o golpes por objetos o herramientas	oficial	9	11,7%
	Maestro	5	6,5%
	Albañil	5	6,5%
	Carpintero	5	6,5%

Fuente: Elaboración propia.

El tiempo de *Experiencia en el mismo puesto de trabajo* se relaciona directamente con la ocurrencia de los riesgos, por lo que, a mayor tiempo que esté la persona laborando en una actividad ya conocida, menor debería ser el número de accidentes producto de las tareas que ejecuta el trabajador. Pese a esto, en las empresas de actividad constructiva, sí se generan incidentes que podrían afectar al trabajador, tal como se refleja en la siguiente tabla.

Tabla 47
Relación Tiempo de experiencia y riesgos

Factor de riesgo	Tiempo de Experiencia	No registra accidentes	Porcentaje
Caída a distinto nivel	3 o más años	43	55,8%
Caída de objetos en manipulación	3 o más años	45	58,4%
Contacto eléctrico	3 o más años	44	57,1%
Proyección de partículas	3 o más años	37	48,1%
Cortes o golpes por objetos o herramientas	3 o más años	34	44,2%
Manipulación de herramientas cortopunzantes	3 o más años	42	54,5%
Superficies irregulares	3 o más años	47	61,0%

Fuente: Elaboración propia.

En este caso, el tiempo de experiencia es importante, ya que los entrevistados corroboraron el hecho que si se encuentran trabajando en la misma actividad por tres o más años, menos será el registro de un posible accidente laboral.

Para el *Índice de accidentabilidad*, los trabajadores, en su mayoría no han sufrido algún tipo de accidente o incidente laboral; sin embargo como una referencia relevante para esta investigación se menciona que no ha existido ningún registro de accidente, tomando en cuenta los factores de riesgo que se mencionan en la tabla 48.

Tabla 48
Relación Índice de accidentabilidad y riesgos

Factor de riesgo	Ocurrencia	No registra accidentes	Porcentaje
Caída a distinto nivel	Ninguna	52	67,5%
Atrapamiento por o entre objetos	Ninguna	59	76,6%
Trabajos en altura (>1,80m)	Ninguna	54	70,1%
Contacto eléctrico	Ninguna	57	74,0%
Cortes o golpes por objetos o herramientas	Ninguna	40	51,9%
Choques contra objetos móviles o inmóviles	Ninguna	60	77,9%
Maquinaria o herramientas sin resguardos	Ninguna	59	76,6%
Manipulación de productos inflamables	Ninguna	58	75,3%

Fuente: Elaboración propia.

Podemos concluir, que los cortes o golpes por objetos o herramientas es el riesgo más frecuente dentro del campo de la construcción, sin embargo, el tiempo o la experiencia de trabajo en un cargo específico, constituye un gran atenuante para evitar que estos riesgos conlleven a daños severos que puedan afectar u ocasionar una incapacidad al trabajador.

3.4 Relación entre los resultados obtenidos a través de la metodología NTP 330 y las encuestas

Con base en la Tabla 29 del Resumen del Nivel de intervención por puesto de trabajo y factor de riesgo, y la Tabla 43 de la tabulación del factor de riesgo mecánico, la cual se obtuvo de las preguntas a cada trabajador, se procede a realizar un análisis comparativo de acuerdo a los resultados conseguidos en dichos análisis.

Al ser el factor de riesgo mecánico “Cortes o golpes por objetos o herramientas”

el más repetitivo con un 36,4% de los casos, tiene un nivel de intervención III respecto a los puestos de trabajo establecidos, lo cual indica según el resultado de la metodología aplicada, que debe ser mejorado si es posible, aunque este riesgo no represente una lesión considerable en comparación con otros riesgos.

El segundo factor de riesgo “Caída al mismo nivel” con un 35,1% de ocurrencia, representa para todos los puestos de trabajo un Nivel III de intervención para todos los casos, lo que sugiere una mejora de ser posible para poder disminuir el número de incidentes a causa de este riesgo.

Para el caso de “Proyección de partículas”, el análisis elaborado de acuerdo a la metodología NTP 330, se obtuvo que el Nivel III prevalece sobre los otros niveles de intervención; sin embargo, también se encuentra un Nivel II para los puestos de pintor, carpintero y lacador, ya que son los que están más expuestos a este factor de riesgo, al trabajar en actividades donde se desprenden partículas de pinturas, lacas y/o maderas. Este Nivel II establece que debe corregirse y adoptar medidas de control, mismas que se mencionarán más adelante en el capítulo siguiente.

El 15,6% de los casos manifestados en las respuestas arrojadas en cada entrevista, de acuerdo al análisis del programa estadístico SPSS del factor “Caída a distinto nivel”, se realiza una comparación frente al nivel de intervención, que para este riesgo pertenece a un Nivel IV en su mayoría, ya que cuando se llevó a cabo el análisis por puesto de trabajo, las medidas de prevención en este caso han sido consideradas como importantes y necesarias, con el fin de evitar futuros accidentes que podrían desencadenar en una posible incapacidad para el trabajador.

Al factor de riesgo “Manipulación de herramientas cortopunzantes” le corresponde el 14,3% de casos señalados entre los entrevistados, y en base a lo considerado representa un Nivel III de intervención, esto se debe a que las herramientas deben ser adecuadamente manipuladas para no tener inconvenientes con un mal uso de estas. Para la prevención de un accidente por una manipulación inadecuada se tiene que analizar el punto 4.5 del Capítulo IV.

En el caso de “Trabajos en altura (>1,80m)”, a este riesgo se determinó un nivel de intervención II para los puestos de pintor, albañil y oficial, debido a que son quienes se encuentran más expuestos para realizar trabajos en altura. Esto implica que se tiene

que corregir o tomar medidas de control lo más pronto posible, ya que al materializarse este riesgo, podría causar daños irreparables al trabajador, teniendo como consecuencia una incapacidad permanente total o absoluta.

Los factores de riesgo mecánico “Caída de objetos en manipulación” y “Falta de orden y limpieza” tienen un 10,4% de ocurrencia, lo cual indica que de acuerdo al análisis estadístico, ambos factores coinciden con el mismo número de reportes por parte de los trabajadores; sin embargo, al evaluarlos a través de la metodología aplicada, se determinó los niveles IV y III de forma parcial para el riesgo de caída de objetos en manipulación, lo que significa que debería intervenir en caso de ser necesario. En la evaluación del riesgo por falta de orden y limpieza, establece para todos los puestos de trabajo el mismo Nivel III de intervención. En conclusión, estos dos riesgos identificados no representan mayor incidencia ya que no generan lesiones mayores al trabajador.

Respecto al riesgo “Manipulación de productos inflamables” según la metodología NTP 330, presenta los niveles IV, III y II de acuerdo a la evaluación elaborada dentro de cada puesto de trabajo, siendo el Nivel II el más representativo, debido a que un inadecuado manejo de estos productos podría desencadenar serios problemas que afecten no únicamente a la salud y seguridad del trabajador por efecto de la inhalación de estos, sino a los inmuebles que se construyen o elaboran dentro del Grupo de estudio, pues podría inclusive derivar una explosión. Para evitar posibles inconvenientes por el uso de productos que son inflamables, en el capítulo posterior se determinan las medidas de control frente a este factor de riesgo. Cabe indicar que respecto al análisis efectuado de cada entrevista, no se ha presentado una mayor afectación por la manipulación de productos inflamables.

Para el riesgo “Atrapamiento por o entre objetos”, de acuerdo al análisis estadístico en SPSS, indica apenas un reporte del 3,9% de entre todos los entrevistados, pero que frente a lo evaluado con la metodología NTP 330, este riesgo tiene un Nivel II específicamente en el puesto de carpintero, ya que por los equipos utilizados como cortadoras, lijadoras, escuadradoras y demás aparatos empleados para labrar la madera, podrían provocar un atrapamiento de las extremidades superiores del trabajador o de una de sus prendas de trabajo, ya que, sobre todo la escuadradora al tener un disco de corte que gira a gran velocidad, puede afectar gravemente a quien se encuentre

laborando, pues una mala maniobra afectaría muy gravemente a la persona. Sugiere entonces este nivel de intervención determinado, una adopción urgente de medidas de prevención o control.

Para el resto de factores tales como “Espacios confinados”, “Contacto eléctrico”, “Choques contra objetos móviles e inmóviles”, “Maquinaria o herramientas sin resguardos” y “Superficies irregulares”, se han determinado a través de la metodología *Sistema Simplificado de Evaluación de Riesgos de Accidente*, y de la evaluación de las entrevistas efectuadas a cada trabajador por medio del programa estadístico SPSS; que los factores de riesgos mencionados no tienen un nivel de incidencia mayor ni un porcentaje de ocurrencia relevante para este proceso investigativo; sin embargo, para este caso es necesario que se hayan descrito los mismos, ya que también están presentes en el campo de la construcción.

CAPÍTULO IV

4. MEDIDAS DE CONTROL

Las medidas de control que deben considerarse para minimizar o eliminar los riesgos mecánicos identificados para cada puesto de trabajo, se basa en el desarrollo de procedimientos y aplicación de normas técnicas que coadyuvan a la mejora de cada proceso de construcción determinado para el presente estudio.

4.1 Cortes o golpes por objetos o herramientas

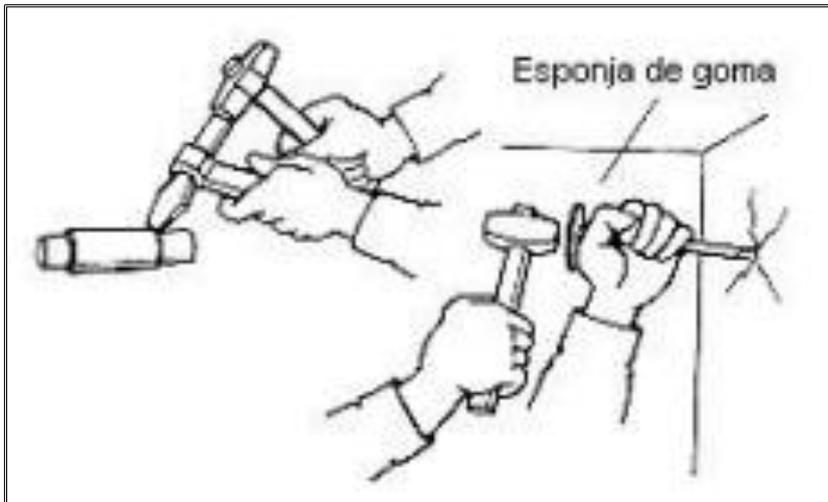
Las medidas de control que dependen de la parte administrativa se basan en los permisos de trabajo, las capacitaciones sobre temas para una utilización adecuada de herramientas, realizar inspecciones a obra y entrenamiento de los trabajadores para un adecuado uso y manejo de herramientas.

De acuerdo a la NTP 391 Herramientas manuales (I): condiciones generales de seguridad; se refiere al uso de alicates, cinceles, destornilladores y demás utensilios de mano, los cuales producen un gran número de accidentes dentro de las actividades laborales tales como cortes y golpes en manos o diferentes partes del cuerpo y esguinces por sobreesfuerzos o gestos violentos.

Los alicates son herramientas manuales diseñadas para sujetar, doblar o cortar. Para prevenir cortes las quijadas del alicate debe estar sin desgastes y sus mangos en buen estado y estar libres de grasas o aceites.

Los cinceles son herramientas de mano diseñadas para cortar, ranurar o desbastar material en frío, mediante la transmisión de un impacto. Para un uso seguro Las esquinas de los filos de corte deben ser redondeadas si se usan para cortar; la colocación de una protección anular de esponja de goma, puede ser una solución útil para evitar golpes en manos con el martillo de golpear.

Figura 6.
Adaptación de un cincel



Fuente: NTP 391 Herramientas manuales (I).

Los destornilladores son herramientas de mano diseñados para apretar o aflojar los tornillos de fijación sobre materiales de madera, metálicos o plástico. Para prevenir lesiones con esta herramienta el mango debe conservarse en buen estado y amolado a la mano, debe emplearse el destornillador adecuado al tornillo a manipular y desecharlo si está roto el mango o dañada la punta.

En general, las medidas preventivas que se sugieren son tener un adecuado diseño ergonómico de la herramienta para desempeñar con eficacia la función que se desprenda del uso de la herramienta y reducir la fatiga del trabajador.

Tomando como referencia la NTP 393: Herramientas manuales (III). Realizar trabajos con martillos, mazos, picos, sierras o tijeras pueden provocar golpes y cortes en manos ocasionados por estos utensilios debido a un uso inadecuado. Para prevenir lesiones corporales, es importante mantener las herramientas en buen estado, usarlas correctamente y darles el uso pertinente a cada uno de dichos instrumentos de trabajo.

Se tendrá también que implementar el programa de 5s, cuya metodología se encuentra descrita en el literal 4.8. Sobre todo se hace hincapié en lo referente a limpieza, identificando y eliminando las fuentes de suciedad y verificando que todos los sitios de trabajo y las herramientas se encuentren siempre en buen estado de conservación, estandarizando los métodos de trabajo y forma de utilizar las herramientas, según la necesidad.

Para conseguir que la limpieza se vuelva un hábito a fin de evitar golpes generados por objetos o herramientas, es necesario limpiar todos los utensilios al terminar de usarlos. También se consigue incrementar la productividad disminuyendo tiempos en cambios o reparaciones de las herramientas, averías y accidentes laborales.

Dentro del control operativo, es importante se realice la reposición de partes de las herramientas defectuosas o adquisición de herramientas nuevas, dar un buen mantenimiento de las herramientas. Los trabajadores también como medida de prevención tendrán que hacer uso de los equipos de protección personal, el cumplimiento de los procedimientos para la utilización de los mismos equipos y uso de herramientas.

4.2 Caída al mismo nivel

Es necesario que se realicen los procedimientos, capacitaciones y entrenamiento a los trabajadores para realizar un trabajo seguro.

Como medidas de prevención operativa es importante mantener los pisos en orden y limpieza, que los trabajadores hagan uso de calzado anti deslizante e implementar medidas de limpieza en todo el lugar de trabajo. Es importante que los trabajadores al transportar objetos o materiales, estos no dificulten la visibilidad y que el área de trabajo tenga buena iluminación.

De acuerdo a la norma NTP 434: Superficies de trabajo seguro, donde señala que estas superficies al no encontrarse despejadas o lizas, provocan un gran número de accidentes laborales. El estado de dichos espacios puede estar condicionado por productos derramados como líquidos o arena propia de la construcción, así como tener una superficie desigual del piso o una pendiente excesiva.

También interfiere en la caída al mismo nivel, los objetos, piezas o materiales que se encuentren en lugares de paso, así como las herramientas dejadas en el piso, cables o mangueras que atraviesen las zonas de circulación y residuos de materiales producto de la actividad constructiva.

Dentro de las medidas preventivas es necesario delimitar las vías para circulación tanto de los pasillos como para el área donde se descargan los materiales. Para nivelar

el piso del edificio que esté en construcción se deberá señalizar el área para que no haya nada que bloquee el sitio ni personas que circulen por el paso peatonal. A la vez, cada trabajador deberá ser responsable de mantener limpio y en condiciones adecuadas su puesto de trabajo y cuando detecte cualquier situación insegura del suelo como agujeros o derrames; los productos de limpieza no constituirán en sí mismos un nuevo riesgo por ser resbaladizos o agresivos con la superficie a limpiar. La acumulación de materiales remanentes deberá acumularse en recipientes cerrados o ser separados en un área específica.

Otras medidas de prevención sugieren mantener las zonas de circulación y las salidas debidamente señalizadas y libres de obstáculos respetando la anchura de los mismos para el paso simultáneo de las personas y los materiales, y el trabajador deberá mantener la atención necesaria para evitar distracciones que puedan provocarle un accidente. Cuando se transite por rampas o escaleras se recomienda no transportar cargas por encima de la altura de la cintura, de esta forma no se verá afectado el equilibrio del trabajador.

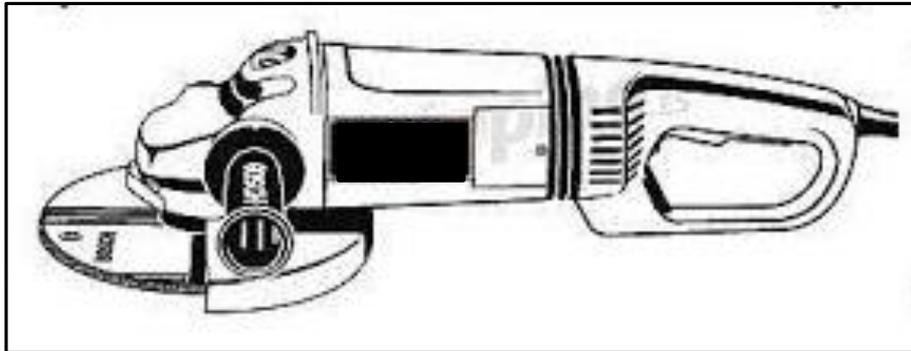
4.3 Proyección de partículas

Para disminuir la proyección de partículas provenientes del empleo de herramientas como el esmeril o la amoladora, es necesario que se disponga de un procedimiento para uso adecuado de herramientas, además de verificar que esté colocado en los sitios de trabajo los rótulos de seguridad de acuerdo al riesgo existente.

Las amoladoras son máquinas eléctricas portátiles que se utilizan para cortar, desbastar y pulir, especialmente en los trabajos de mampostería y metal. Para prevenir daños en el trabajador, deberán usar equipos de protección personal como mascarillas las cuales evitan la inhalación de polvo, así como gafas que eviten protecciones a la vista y guantes que protegerán la piel del operario.

Cuando se ejecuten actividades de corte como medida de control de proyección de partículas, es importante que el trabajo se lleve a cabo en un lugar aislado; asimismo cuando se utilice el esmeril es importante aislar el espacio.

Figura 7.
Amoladora



Fuente: NTP 281: Amoladoras (1991).

Como medidas de prevención para trabajo con amoladoras, según la norma técnica NTP 281, es importante usar un disco adecuado en diámetro y características a la tarea a realizar y la destreza del operador para utilizar esta herramienta. Antes de hacer uso de la amoladora es necesario también hacer rotar el disco manualmente para verificar que esté bien centrado, utilizar una cubierta protectora, no someter el disco a sobreesfuerzos o presión excesiva. Al desarrollar trabajos con riesgo de caída de altura, debe asegurarse la postura de trabajo, ya que en caso de pérdida de equilibrio los efectos se pueden multiplicar.

El esmeril es un artefacto eléctrico que realiza trabajos de rebarbado, desbaste, lijado o pulido de materiales metálicos o plásticos. El disco deberá ser de acuerdo con las revoluciones del esmeril, pues si el número de revoluciones del disco es menor que el número de revoluciones del equipo, no se podrá trabajar en estas condiciones, ya que el disco se romperá al ser sometido a un trabajo mayor para el que fue diseñado.

En el medio operativo se verificará el cumplimiento del procedimiento para mantenimiento de equipos y maquinaria y el uso adecuado de guardas de seguridad; se hará el seguimiento de correcto uso de equipos de seguridad y que esté colocada la señalización acorde al trabajo a realizar.

Previo su uso como medida preventiva para el trabajador deberá verificarse que esté colocada la guarda de seguridad y el disco se encuentre correctamente apretado. El operario deberá usar equipos de protección personal para no tener posibles lesiones oculares o en la piel.

Figura 8.

Señalética informativa y preventiva



Fuente: NTP INEN 0439: Colores, señales y símbolos de seguridad (1984).

4.4 Caída a distinto nivel

Para poder disminuir el riesgo de caída a distinto nivel, es necesario que se cuente con procedimientos y capacitaciones sobre el tema, a más que el trabajador tenga conocimientos de cómo realizar un trabajo seguro.

Como medida de prevención para evitar caídas, es importante que la instalación de pasamanos se encuentre situado preferentemente al lado derecho en sentido descendente según la norma técnica legal vigente; de la misma manera la utilización de caballetes y andamios certificados se realice bajo norma técnica.

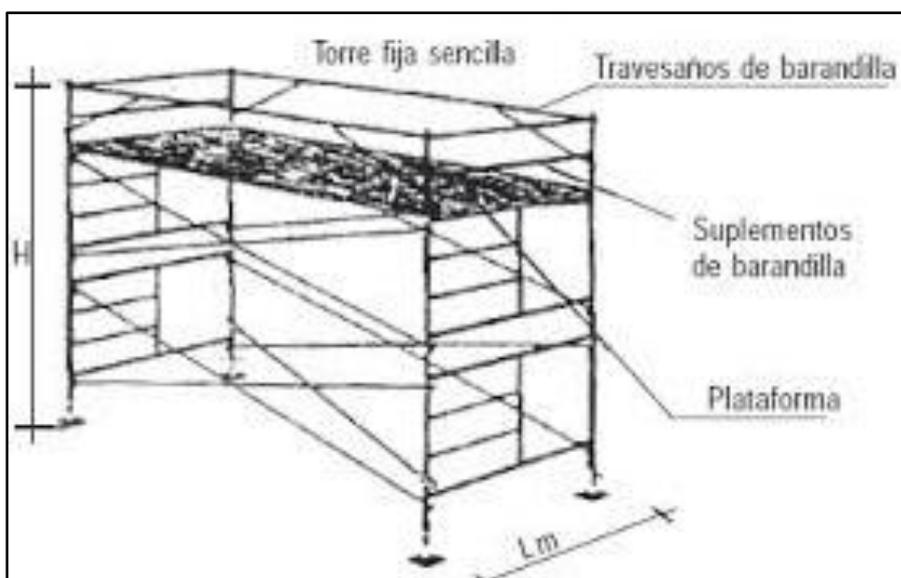
De acuerdo a la NTE INEN 1652 de andamios tubulares, señala que estos deberán resistir 2.5 veces su carga máxima de diseño y la longitud de los refuerzos en cruz deben cuadrar y alinearse perfectamente de manera que los andamios se encuentren siempre en posición rígida y vertical y los apoyos de los marcos deberán estar montados sobre bases planas y el suelos de superficie regular.

Los andamios contarán con las siguientes características:

- Los tubos de los andamios deben ser galvanizados o en el caso de no serlo, estarán protegidos con pintura anticorrosiva.
- Los tabloncillos de plataforma deben colocarse con aberturas no mayores de 25 mm entre tabloncillos adyacentes

Figura 9.

Andamio y sus partes



Fuente: NTP 1015: Andamios tubulares de componentes prefabricados (2014).

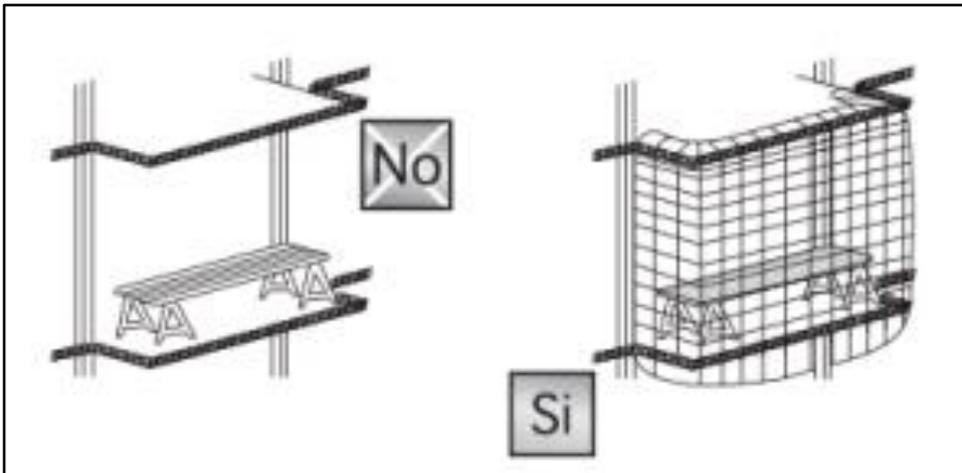
Para prevenir un accidente no debe utilizarse una escalera de mano o algún otro elemento para incrementar la altura del andamio; deberá aislarse los miembros del andamio en caso que su uso implique un riesgo de tipo eléctrico. También es importante que el trabajador al momento del montaje además de verificar su estabilidad y resistencia, se verifique que los andamios no tengan partes o elementos salientes que puedan provocar tropiezos o golpes.

En base a la NTP 1015 de andamios tubulares de componentes prefabricados, como medida de prevención establece que es necesario revisarlas instrucciones del fabricante, llevar a cabo una evaluación de los riesgos cuyo resultado determinará la posibilidad de la utilización de los andamios y colocar protecciones colectivas instaladas en los niveles de trabajo.

Tomando como referencia la NTP 202 sobre Andamios de borriquetas (caballetes) se tiene que verificar que al instalarlas, estas se encuentren firmemente asentadas para evitar todo corrimiento, no emplear ladrillos como andamios o tablonces con defectos que comprometan su resistencia y deben estar unidos entre sí de manera que se impida la introducción de los pies. En los trabajos sobre balcones, alrededor de ductos, zanjas o cercanías a espacios abiertos, se deberá cerrar de manera perimetral con largueros o tablas a modo de barandillas sólidamente fijadas.

Figura 10.

Cerramiento perimetral por medio de red



Fuente: NTP 202: Andamios de borriquetas (1988).

Para controlar el riesgo también se tiene que dar cumplimiento de las normas básicas de orden y limpieza en toda la obra en construcción, se deberá bloquear y aislar los ductos o excavaciones, además de usar calzado antideslizante.

Según la nota técnica ecuatoriana DSST-NT-01, el empleo de escaleras de mano como medida preventiva sugiere que esta debe sujetarse a un lugar fijo, preferiblemente de la parte superior de la escalera y deberá sobrepasar al menos 1 metro del lugar donde se requiere llegar. Las bajadas y las subidas se realizarán siempre de frente a la escalera y con las manos libres con respecto a la parte superior de la escalera y el punto de apoyo, la separación de la parte inferior de la escalera con respecto a la pared sea de $\frac{1}{4}$ de la longitud de la escalera.

Figura 11.
Colocación adecuada de la escalera de mano



Fuente: DSST-NT-01: Trabajos en altura, Prevención (2013).

En el uso de andamios de colgados debe verificarse que estén bien sujetados las barandillas y el cable de seguridad. Las personas que vayan a trabajar sobre este tipo de andamios deben estar entrenadas, inspeccionar que las plataformas estén en posición horizontal y no realizar movimientos bruscos. Es obligatorio el uso de cinturones de seguridad y calzado anti deslizante.

4.5 Manipulación de herramientas cortopunzantes

Para evitar incidentes en la manipulación de herramientas cortopunzantes, es importante que tenga procedimientos referentes a realizar un trabajo seguro con estos utensilios, y que se capacite a los trabajadores de acuerdo al procedimiento referente este factor de riesgo.

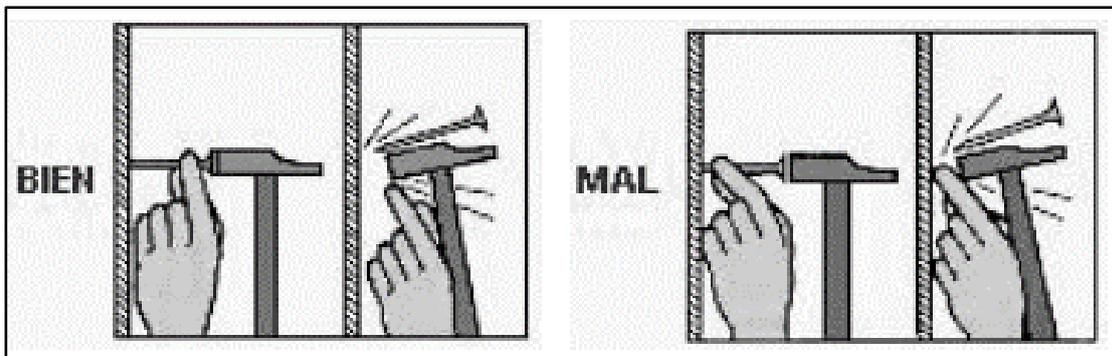
Dentro de las medidas de control que dependen de la parte operativa, está el cumplimiento de los procedimientos establecidos por la Empresa de acuerdo a la actividad en la que se empleen las herramientas de trabajo, y hacer uso del equipo de protección personal.

Como medidas de prevención partiendo como referencia la NTP 393, es necesario que las herramientas manuales sean transportadas de manera segura, se encuentren en buen estado de conservación, se les dé un adecuado mantenimiento y sean empleadas de acuerdo a la actividad que el trabajador esté realizando.

El martillo es una herramienta de mano diseñada para golpear. Como medida de prevención al emplear este utensilio, debe verificarse que el mango de madera no tenga astillas, asegurarse que el mango está perfectamente unido a la cabeza, en el caso de tener que golpear clavos se deben sujetar por la cabeza y no por el extremo.

Figura 12.

Adaptación del martillo



Fuente: NTP 393: Herramientas manuales (III).

Los picos son herramientas de mano que se emplean para romper superficies no muy duras. Deberá considerarse que el mango tenga dimensiones adecuadas y esté en buen estado, para lo cual las puntas deberán estar afiladas y el mango no tendrá astillas y estará acorde al peso y longitud del pico.

Las sierras o serruchos son herramientas diseñadas para cortar superficies de diversos materiales. Estas deberán tener afilados los dientes con la misma inclinación para evitar flexiones alternativas y estar bien ajustados y el mango estará bien fijado.

Las tijeras son herramientas manuales que sirven para cortar materiales blandos. Como medida de prevención por manipular este utensilio es importante verificar que la hoja esté bien afilada, los tornillos de unión no estén aflojados y que su sujeción se encuentre distante al punto donde se vaya a cortar.

Dentro de la NTP 392: Herramientas manuales (II), al hacer referencia a la

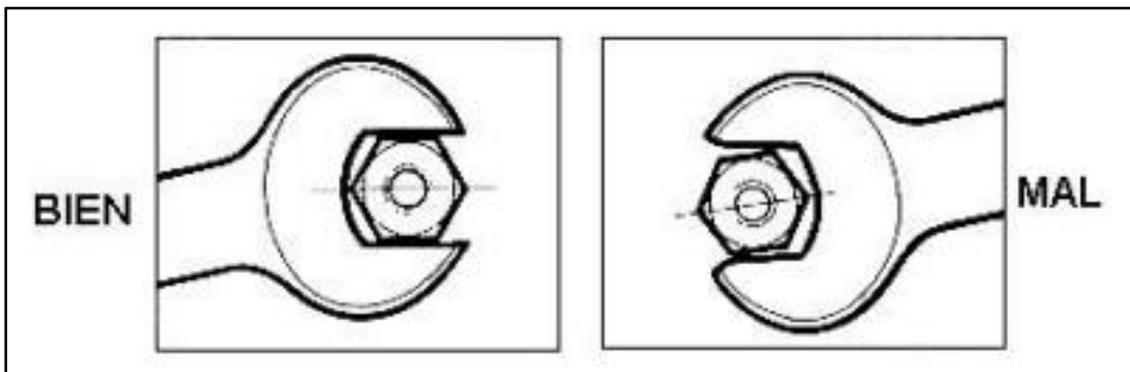
manipulación de limas y llaves, es necesario conocer qué medidas preventivas tomar antes de su uso.

Las limas son herramientas manuales diseñadas para conformar objetos sólidos desbastándolos en frío. Un adecuado empleo señala que el mango y la espiga deben estar en buen estado y limpiarlas con cepillo de alambre y mantenerlas sin grasa. El tipo de lima a utilizar será de acuerdo a la clase de material y al grado de acabado sea fino o grueso. No se debe usar como palanca o cincel.

Las llaves son de boca fija y boca ajustable, ambas herramientas manuales destinadas a ejercer esfuerzos de torsión al apretar o aflojar pernos, tuercas y tornillos que posean cabezas que correspondan a las bocas de la herramienta. Están diseñadas para sujetar generalmente las caras opuestas de estas cabezas cuando se montan o desmontan piezas.

Figura 13.

Adaptación de llaves de boca fija



Fuente: NTP 392: Herramientas manuales (II),

Para prevenir lesiones ocasionadas por esta herramienta hay que revisar que la mordaza no esté desgastada, no hay que emplearla para golpear y debe considerarse que la llave tiene que ser repuesta por una nueva cuando se haya deteriorado por el uso.

Es de importancia recordar que para utilizar herramientas manuales el trabajador deberá hacer uso de guantes de cuero o lona gruesos y usar gafas de seguridad.

4.6 Trabajos en altura (>1,80m)

Para establecer medidas de control para este factor de riesgo, es necesario elaborar

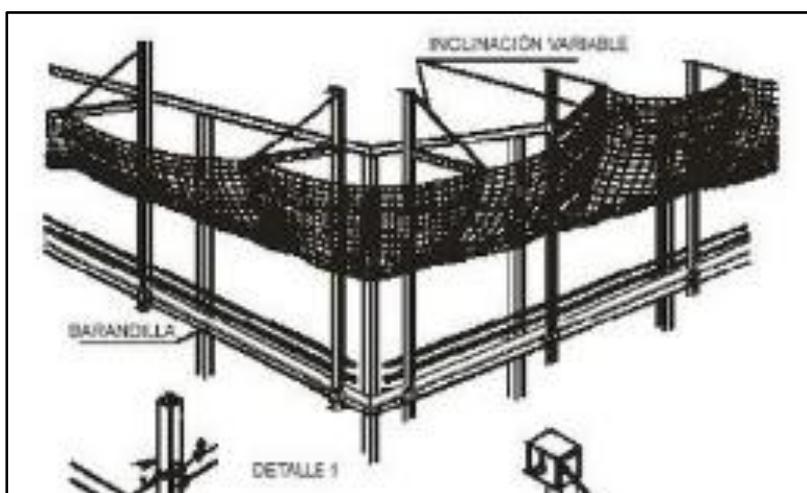
un procedimiento para trabajos en altura, mismo que está asociado a un permiso de trabajo de cumplimiento obligatorio cuando las actividades a realizar superan 1.80 m con respecto al piso.

Para trabajos en techados y cubiertas es importante el empleo de protección colectiva, antepuestas a la protección individual dependiendo la cubierta y tipo de trabajo a realizar. En el Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción Obras Públicas, establece que antes de ejecutar los trabajos será obligatorio verificar que todos sus elementos tengan la resistencia suficiente para soportar el peso de los trabajadores y materiales que sobre ellos se hayan de colocar. Así mismo deberá verificarse la resistencia de los puntos que se utilicen para sujeción de los dispositivos de seguridad o medios de trabajo.

El mismo Reglamento establece el uso de marquesinas como sistema de protección tipo visera para evitar la caída de materiales sobre los trabajadores o peatones. Las marquesinas deberán colocarse en el contorno de la estructura que esté en construcción.

Para prevenir el riesgo de caída de altura de personas por los contornos perimetrales, es necesario revisar que los andamios cumplan las condiciones de seguridad establecidas, así como de las redes de protección y de las barandillas.

Figura 14.
Redes de protección colectiva



Fuente: NTP 804: Protecciones colectivas (II). (2008).

Los trabajadores de las obras en construcción deberán utilizar arnés de seguridad y línea de vida. Si el trabajo se realiza en un puesto fijo será suficiente amarrarlo a un punto resistente de la estructura. Si el trabajador tiene que cambiar de lugar de trabajo deberá utilizar cuerdas de amarre fijadas entre dos puntos resistentes de la estructura.

El uso adecuado del arnés de seguridad evitará un daño mayor en caso de una posible caída ya que frena y detiene la caída libre del trabajador. El arnés por si solo no cumple ninguna función si no se encuentra sujeto por medio de una eslinga a un punto seguro. Según la nota técnica ecuatoriana DSST-NT-32, señala que un anclaje estructural deberá soportar 5000 lb. Es importante que este se encuentre correctamente ajustado al cuerpo, las correas no estén descosidas, tengan enmendaduras o estén desgastadas.

Figura 15.

Colocación segura de arnés de seguridad.



Fuente: DSST-NT-32. Arnés de seguridad y anclajes. (2013).

Para evitar caídas del trabajador, se tomará en cuenta las condiciones climatológicas como lluvias o vientos bruscos, lo que podría amenazar la estabilidad de la persona.

4.7 Caída de objetos en manipulación

La caída de objetos en manipulación al ser un riesgo dentro del campo de la construcción, es importante que los trabajadores usen los equipos de protección personal determinado a la actividad que ejecuten, así como para evitar golpes por la caída de

objetos, se instalen marquesinas en los edificios, se empleen adecuadamente las herramientas y el lugar de trabajo esté señalizado adecuadamente.

La manipulación manual comporta riesgos de diversa naturaleza, según el tamaño, forma y peso de los objetos, dichos riesgos pueden terminar en cortes, golpes por atrapamiento o caída de objetos.

Como medida de prevención para evitar la caída de objetos, es importante considerar la manera de agarre o sujeción, que no sean cargas pesadas y la distancia de traslado no sea larga. También el trabajador debe tomar en cuenta que su postura ha de ser la correcta, evitando inclinaciones o extensiones forzadas.

Los puestos de trabajo deberán estar previstos de recursos necesarios para el transporte o traslado de objetos, además de contar con el espacio suficiente, las vías de circulación estarán despejadas sin materiales o remanentes que provoquen tropiezos al trabajador.

Para prevención de un posible accidente hacia el trabajador, este no deberá permanecer ni circular bajo cargas suspendidas y de ser necesario hará uso de casco de protección personal.

Figura 16.

Señalética frente a posible caída de objetos.



Fuente: NTP INEN 0439: Colores, señales y símbolos de seguridad (1984).

Para el traslado de objetos, se deberá disponer de carretillas manuales o mecánicas, adecuadas a la función requerida o tarea a realizar.

Se debe proporcionar calzado de seguridad a los trabajadores en caso de un

tropiezo y guantes de caucho preferentemente para que no se resbalen de las manos los objetos sostenidos.

4.8 Falta de orden y limpieza

La falta de orden y limpieza es indispensable para poder controlar los riesgos que se encuentran inmersos en la construcción. Para mitigar este riesgo, es importante aplicar la metodología de las 5s e incluir una adecuada rotulación.

Para la implementación de la metodología es relevante conocer de qué se trata este programa. Básicamente se refiere a mejorar y manera las condiciones de organización, orden y limpieza de los lugares de trabajo, de acuerdo a la calidad, la productividad y la competitividad de cada una de las empresas que conformar el Grupo de este presente estudio.

Las 5s es una práctica de calidad ideada en Japón referida al mantenimiento integral de la empresa, no solo de maquinaria y equipo e infraestructura sino del mantenimiento del entorno de trabajo por parte de todos. Las palabras japonesas que definen esta metodología empiezan con la letra *S*.

1. SEIRI = Seleccionar o Clasificar.- Separar los elementos innecesarios de lo que son necesarios en un lugar adecuado.
2. SEITON = Organizar.- Colocar lo necesario en lugares fácilmente accesibles, según la frecuencia y secuencia de uso.
3. SEISO = Limpiar.- Limpiar completamente el lugar de trabajo, de tal manera que no ha polvo, ni grasa en máquinas, herramientas, equipos y pisos.
4. SEIKETSU = Estandarizar o Mantener.- Aplicar las 3S anteriores para que esta se convierta en una rutina.
5. SHITSUKE = Disciplinar.- Entrenar al personal para que aplique con disciplina las buenas prácticas de orden y limpieza.

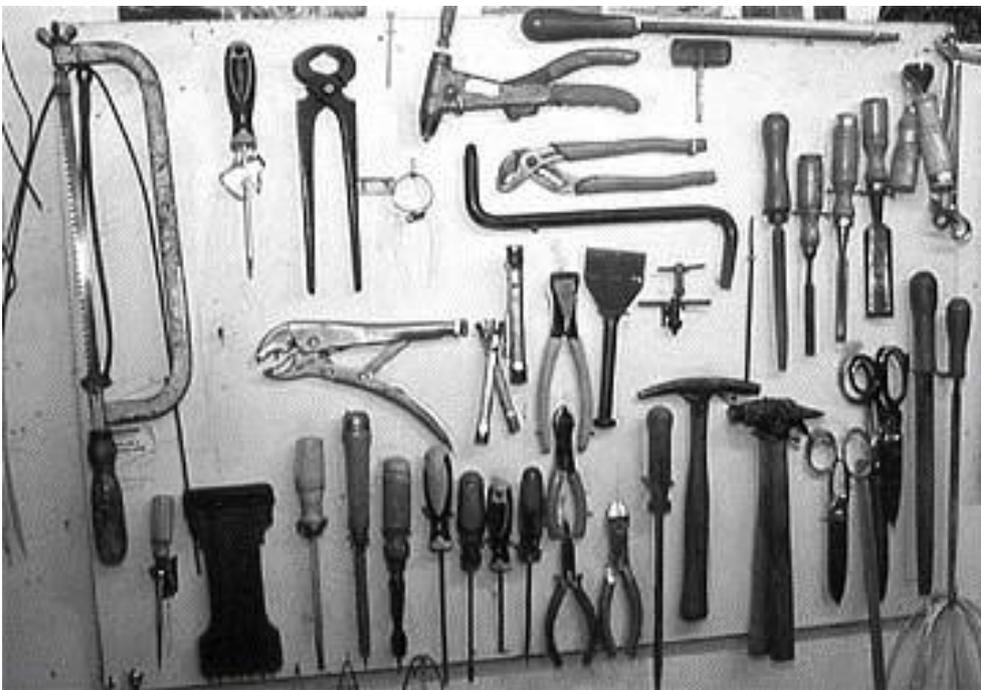
Es importante asignar a cada trabajador una zona del lugar de trabajo la cual deberá mantenerse limpia y estará bajo su responsabilidad. Un ambiente limpio genera mayor espacio, mayor productividad en las personas, evita pérdidas y daños de los materiales y es fundamental para la imagen interna y externa de las Empresas.

Describiendo la segunda *S* (organización), indica que se puede conseguir

rápidamente lo que se precisa y devolverlo a su mismo lugar. Contar con lo necesario presenta las siguientes ventajas: menor necesidad de controles de stock, facilita el transporte interno, el control y la ejecución del trabajo en el plazo previsto, menor tiempo de búsqueda de aquello que se requiere para las actividades diarias, evita la compra de materiales innecesarios y los daños a los materiales o productos almacenados, incrementa la productividad de las máquinas y personas, y proporciona una mayor racionalización del trabajo, menor cansancio físico y mental y un mejor ambiente laboral.

Figura 17.

Organización de herramientas manuales



Fuente: Fotografía tomada del armario de la bodega de la obra Río Alto (2016).

La limpieza (tercera S), señala que cada área de trabajo debe encontrarse ordenada, asignado a cada persona la responsabilidad de mantener de esta manera su lugar de trabajo. Cada trabajador de la empresa debe antes y después de cada tarea realizada, retirar cualquier tipo de suciedad generada.

Para conseguir que la limpieza sean un hábito en la empresa deben tenerse en cuenta lo siguiente: tener limpias las herramientas al terminar de usarlas, los armarios y estanterías deben ser limpiados constantemente, no arrojar nada al suelo, y los restos de materiales provenientes de la construcción deben eliminarse separándolos en un lugar

determinado para los escombros.

4.9 Espacios confinados

La parte administrativa, frente a realizar trabajos en espacios confinados, debe tener los permisos de trabajo pertinente, a más del procedimiento. Deberá también solicitar al trabajador se realice una revisión médica para someterlo a ejecutar trabajos en este ambiente laboral de acuerdo lo señala el Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas.

De acuerdo a la NTP 223: Trabajos en recintos confinados, explica que este es un espacio con aberturas limitadas de entrada y salida y ventilación natural desfavorable, en el que pueden acumularse contaminantes tóxicos o inflamables, o tener una atmósfera deficiente en oxígeno, y que no está concebido para una ocupación continuada por parte del trabajador. Además se incluyen los trabajos ocasionados por la estrechez, incomodidad de posturas de trabajo e limitada iluminación.

La falta de capacitación, adiestramiento y las condiciones inseguras en las que estas operaciones se realizan son origen de accidentes ocasionados por estos riesgos.

Existen dos tipos de espacios confinados:

- Espacios abiertos: se encuentran así por su parte superior de profundidad que dificulta su ventilación natural.
- Espacios cerrados: son cerrados por una pequeña abertura de entrada y salida.

Los espacios confinados incluyen túneles, alcantarillas, salas subterráneas de transformadores. Las causas para su acceso son por construcción del propio recinto, limpieza, pintado, reparación e inspección.

Los riesgos que se pueden presentar son por atrapamiento, choque y golpes, obstáculos en el interior, malas posturas, ruido y vibraciones, incremento de fatiga y riesgos resultantes por problemas de comunicación entre el interior y el exterior.

Existen riesgos mucho más graves como la asfixia causada por carencia de oxígeno; intoxicación debido a la concentración de productos tóxicos como gases, vapores o polvo fino que se encuentran en el aire por encima de los límites de

exposición; y el riesgo de incendio y explosión ocasionado por la formación de una atmósfera inflamable ya sea por disolventes de pintura o restos de líquidos inflamables. Se considera una concentración peligrosa cuando la sustancia inflamable supere el 25% del límite inferior de inflamabilidad.

Como medidas preventivas esta nota técnica de prevención sugiere una identificación, evaluación y monitoreo de la atmósfera y de cada riesgo existente dentro de este ambiente de trabajo. Estas medidas corresponden a contar con una autorización de entrada al sitio, en el cual se garantiza que se han tomado las medidas necesarias para poder intervenir en este lugar, además de una lista de chequeo o revisión y las condiciones de trabajo.

Los procedimientos para trabajo en espacios confinados incluyen medios de acceso como escaleras o plataformas; medidas preventivas a considerar durante el trabajo como ventilación, control continuado de la atmósfera interior, etc.; uso de equipos de protección personal y de equipos a utilizar como material eléctrico y sistema de iluminación adecuado.

Mientras se realizan trabajos en el interior de espacios confinados debe asegurarse que estos van a estar totalmente aislados y bloqueados frente al suministro energético intempestivo o la posible puesta en tensión eléctrica, y el aporte de sustancias contaminantes por pérdidas o fugas en las conducciones o tuberías conectadas en la obra de construcción.

La formación y adiestramiento en los trabajadores es indispensable para evitar accidentes de trabajo, pues estos deben tener conocimiento para poder identificar los riesgos existentes. Las personas que realizan tareas en espacios confinados no deben ser claustrofóbicas y encontrarse en buenas condiciones físicas y mentales. Deberá considerarse hacer simulacros de situaciones de emergencia y rescate.

Todo trabajo realizado debe ser vigilado y controlado desde el exterior.

4.10 Contacto eléctrico

Para realizar trabajos que implique contacto eléctrico es importante contar con procedimientos referentes a este riesgo y establecer las medidas preventivas necesarias

para contrarrestarlo.

El riesgo eléctrico es aquel con potencial de daño suficiente para producir fenómenos de electrocución y quemaduras. Se puede originar en cualquier actividad que implique manipulación o maniobra de instalaciones eléctricas de baja o alta tensión y en operaciones de mantenimiento eléctrico.

Es importante que los trabajadores conozcan las acciones incorrectas que podrían provocar un riesgo eléctrico; dichas acciones se presentan al manipular un elemento eléctrico con las manos mojadas o trabajar en ambientes húmedos o mojados sin el equipo de protección adecuado para esta actividad.

También deberá verificarse que al realizar trabajos de electricidad las fuentes de tensión estén apagadas, poner a tierra las posibles fuentes de tensión, delimitar el área de trabajo con el empleo de señalización., el trabajador deberá estar tener el conocimiento y adiestramiento necesario que implica laborar en este ambiente.

De acuerdo a la NTP 271: Instalaciones eléctricas en obras de construcción, indica que los elementos que sean colocados deberán contar con el dimensionamiento y calibración adecuados de los distintos elementos como fusibles, interruptores, toma corriente, y los enlaces a tierra.

Las mangueras eléctricas en general estarán protegidas mecánicamente cuando discurren por el suelo y la instalación será preferentemente aérea.

La tensión de seguridad basa su efectividad en la imposibilidad física de que la intensidad que pueda circular por el cuerpo humano sea superior a los límites de seguridad. No será superior a 24 voltios para trabajos en locales que no se encuentren secos. Se obtendrá mediante transformador de seguridad, con salida a esta tensión, que hace innecesario el uso de otras protecciones. Los conductores aislados que se empleen en estos circuitos podrán ser de 250 voltios de tensión nominal.

La instalación de alumbrado que usualmente se emplea en el interior de la obras de construcción, una vez que se empiezan los cerramientos y en plantas sótanos, deberá conseguir un nivel mínimo de intensidad de iluminación comprendido entre 20 y 100 Lux, dependiendo si las áreas están o no ocupadas; y el alumbrado portátil estará alimentado mediante transformador de seguridad a la tensión de 24 voltios y la lámpara

estará protegida contra posibles golpes.

El Código de Práctica Ecuatoriano CPE INEN 019: Código Eléctrico Nacional establece que las insalaciones eléctricas interiores que estén abiertas a personas no calificadas deben estar hechas con equipos en encerramientos metálicos o deben estar encerradas en un cuarto cuyo acceso esté controlado por una cerradura.

Los requisitos que se establecen dentro del código mencionado en el párrafo anterior, indican que las parte internas del equipo eléctrico no serán susceptibles a dañarse o contaminarse con otros agentes como pinturas, limpiadores o el enlucido que se realice en la obra de construcción.

Las herramientas eléctricas no tendrán partes rotas o dobladas ni estarán cerca de agentes corrosivos o que provoquen recalentamiento.

El espacio para trabajar en el frente del equipo eléctrico debe ser del ancho del equipo y el espacio debe permitir la apertura de los paneles por lo menos a 90°.

Tabla 49.
Profundidad mínima del espacio de trabajo para una instalación eléctrica

Voltaje nominal (V)	Distancia mínima en (m) según condición		
	1	2	3
601-2500	0,90	1,20	1,50
2501-9000	1,20	1,50	1,80
9001-25000	1,50	1,80	2,70
25001-75000	1,80	2,40	3,00
Más de 75000	2,40	3,00	3,70

Fuente: Código Eléctrico Nacional - CPE INEN 019 (2001).

Las partes energizadas protegidas contra contacto accidental, serán ubicadas en un cuarto aislado y sólido controlado por una cerradura, en el cual solo tenga acceso personal calificado y en cuya entrada estarán señales de advertencia. Deberán rotularse con símbolos de precaución adecuados.

Figura 18.

Señalética preventiva



Fuente: NTP INEN 0439: Colores, señales y símbolos de seguridad (1984).

Frente al trabajo con contacto eléctrico, es indispensable verificar que las instalaciones eléctricas no presenten riesgos para los operadores y usuarios, vigilar la continuidad de los conductores y de la puesta a tierra, y que estas permitan un adecuado mantenimiento en caso de reparaciones o modificaciones.

Para trabajos en media tensión, la persona debe utilizar guantes para media tensión, gafas, calzado de seguridad y herramientas y dispositivos adecuados de aislamiento.

4.11 Manipulación de productos inflamables

Es importante la capacitación y adiestramiento que se realice a los trabajadores acerca de la manipulación de productos inflamables frente a un posible riesgo de incendio o explosión.

Se considera un producto químico peligroso a todo producto químico que por sus características físico-químicas presentan o pueden presentar riesgo de afección a la salud, al ambiente o destrucción de bienes. Dichos productos pueden ser inflamables, tóxicos, infecciosos o corrosivos.

Tomando como referencia la norma NTE INEN 2266 sobre el transporte, almacenamiento y manejo de productos químicos peligrosos. Requisitos; nos

centraremos básicamente en los de Clase 3 de productos líquidos inflamables y combustibles.

Las personas que transporten, almacenen y manipulen productos inflamables deberán usar los equipos de protección adecuados y tendrán que ser capacitados a fin de que tengan los conocimientos necesarios para evitar la ocurrencia de accidentes a causa de un mal manejo de estos productos y conocer los riesgos para su salud provenientes por el contacto o exposición a estos productos.

Las etiquetas de los productos deben ser de materiales resistentes a la manipulación, la intemperie, ajustarse al tamaño del envase y ser legibles. Para etiquetar un producto químico peligroso debe utilizarse el sistema de la *National Fire Protection Association NFPA 704*, que corresponde a un rombo cuadrangular dividido en cuatro zonas que pertenece a un número y un color.

Esta norma se utiliza para comunicar los riesgos de los materiales peligrosos. Sus cuatro divisiones se las asocia con un significado. El color azul indica los peligros para la salud, el rojo se refiere a la amenaza de inflamabilidad, el amarillo señala el peligro por reactividad y el color blanco hace referencia a los riesgos específicos. En el siguiente gráfico se muestra el tipo de riesgo existente con el producto y el número que indica el nivel de riesgo.

Figura 19.
Diamante del fuego



Fuente: NFPA 704 (2012).

Es importante desglosar el nivel de riesgo de acuerdo a la numeración:

- 4 – Mortal; señala que un elemento que con muy poca exposición puede causar la muerte o un daño permanente, incluso en caso de requerirse atención médica.
- 3 – Muy Peligroso; por materiales que bajo corta exposición pueden causar daños temporales o permanentes, aunque se presten atención médica.
- 2 – Peligroso; por materiales bajo cuya exposición intensa o continua puede sufrirse incapacidad temporal o posibles daños permanentes a menos que de dé asistencia médica inmediata.
- 1 – Poco peligroso; debido a materiales que causan irritación, pero solo daños residuales menores incluso sin tratamiento médico.
- 0 – Sin riesgo; materiales bajo cuya exposición no existe peligro en caso de ingesta o inhalación en dosis considerables.

Como medidas de prevención para el almacenamiento estos productos deben ser clasificados de acuerdo a su clase, uso y toxicidad y ser apilados con los cierres hacia arriba, no exceder la altura de apilamiento, verificar que no existan fugas o derrames de los contenedores y la persona encargada del bodegaje deberá tener la hora de seguridad de cada producto.

El lugar donde se almacene pinturas, solventes, gasolina, lacas u otros productos empleados dentro de la construcción, deberán tener una buena ventilación, estar acondicionados para una rápida limpieza y descontaminación frente a un posible derrame, contar con detectores de humo y colocar un sistema de alarma contra incendios.

4.12 Choques contra objetos móviles o inmóviles

Los choques contra objetos móviles o inmóviles son riesgos que dependen del comportamiento humano según lo señala la NTP 434 debido a las distracciones del

trabajador, errores no intencionados, desacato a las normas e inobservancia de los procedimientos de trabajo, la falta de limpieza y orden en el sitio de trabajo y también por factores individuales como la edad, el estado emocional, falta de atención, fatiga o tener una visión deficiente.

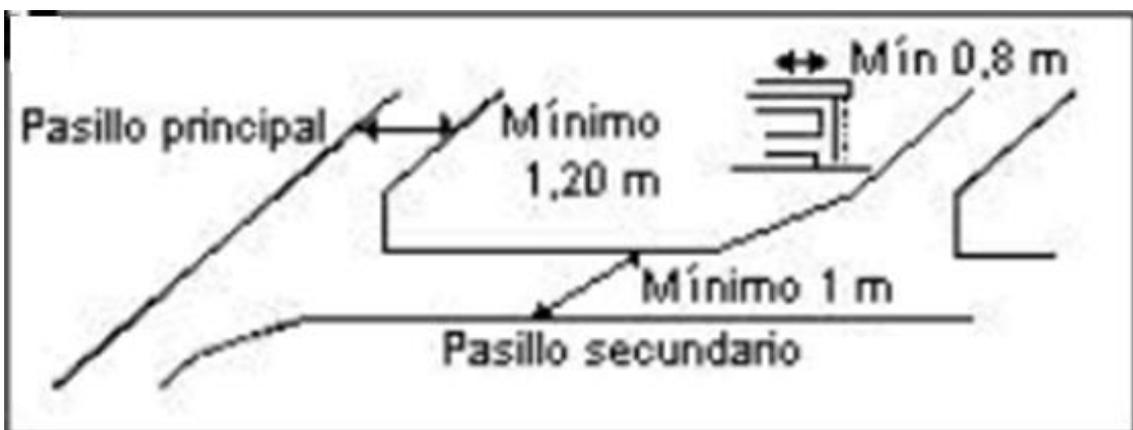
El Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio ambiente de Trabajo menciona que la separación entre máquinas o equipos no será menor a 80 cm considerados a partir del punto más saliente de este; la circulación del trabajador estará señalizada con franjas pintadas en el suelo que delimiten el lugar por donde se deba transitar.

Como medida de prevención en caso de choques contra materiales de trabajo, se delimitará el área de almacenamiento de material de alimentación como maderas, cemento, varillas, planchas de acero entre otros, de manera que estos no constituyan un obstáculo para los trabajadores de la obra. También los implementos utilizados en la construcción deberán estar colocados ordenadamente sea en armarios o mesas.

Como medidas de prevención para evitar choques contra objetos móviles o inmóviles, es importante señalar los pasillos de circulación y las zonas destinadas para colocar los materiales y los equipos de construcción, mantener las dimensiones de ancho y altura establecidas según la zona de trabajo.

Figura 20.

Dimensiones mínimas de las vías peatonales y separación entre máquinas y pasillo



Fuente: NTP 434: Superficies de trabajo seguras (II). (1998).

Es importante colocar señalización en sitios de cruce o pasillos de circulación utilizando las normas existentes de señalización, así como cuando se realice

reparaciones en alguna zona del suelo cuando este se encuentre en mal estado.

Como medidas de prevención por golpes contra objetos inmóviles y móviles es importante evitar dejar maquinaria u otros equipos en zonas de paso de los trabajadores, mantener la máxima concentración y atención en el trabajo, evitar realizar movimientos precipitados con el cuerpo en zonas con presencia de estos equipos, prestar atención a las señales y elementos delimitadores, utilizar siempre que sea posible las vías de paso previstas para los trabajadores en las obras, mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas y no utilizar ropa holgada, ni joyas y asegurarse de que la iluminación de la obra sea suficiente para tener una visibilidad aceptable.

Es importante mantener el orden y la limpieza en el lugar de trabajo, para disminuir el riesgo de accidentes por choques provocados por los objetos propios de la actividad constructiva, con lo que se logra un mayor aprovechamiento y disposición del espacio. Una mejor organización coadyuva para que los trabajadores no sufran incidentes a causa del desorden.

La protección colectiva debe señalizar con bandas reflectantes o malla de señalización; y como protección individual, el trabajador hará uso de casco, guantes contra agresiones mecánicas, calzado de seguridad y ropa de trabajo.

4.13 Superficies irregulares

Para que fluya el tránsito de personas dentro de una obra en construcción sin provocar resbalones, tropiezos o caídas, es importante que se revise que las superficies de paso se encuentren en perfecto estado y despejadas de cualquier tipo de material producto de la actividad misma como hormigón, cerámica o madera.

Las causas por las que pueden ocurrir incidentes o accidentes laborales se debe a que sobre el piso existan restos de material previo a que este sea nivelado, la arena utilizada para la fundición en caso de estar dispersa sobre el suelo, por superficies desiguales del piso o con una pendiente excesiva. Es indispensable el uso de calzado anti deslizante por parte del trabajador independientemente del tipo de suelo sobre el cual se encuentre laborando.

La normativa ecuatoriana (D.E.2393), señala que los pisos de trabajo y los

pasillos, se mantendrán libres de obstáculos y serán de material antideslizante.

También como medidas preventivas se establece que las aberturas en los pisos estarán protegidas con barandillas y rodapiés constituidos de materiales rígidos y resistentes que no tengan astillas ni clavos salientes que pudieren provocar accidentes, las aberturas de gradas deberán estar sólidamente protegidas por ambos lados.

El piso determinado para la circulación estará suficientemente nivelado para permitir un tránsito seguro y se mantendrá sin hueco, salientes u obstáculos.

La nota técnica 434 acerca de superficies de trabajo seguras, señala cómo se emplean los diferentes tipos de suelo:

- Suelos de hormigón: Es de fácil instalación y de alta, es adecuado para lugares de tráfico normal y no sometidos a la corrosión. Tiene el inconveniente de su poco poder antideslizante y resistencia medía a la abrasión, produciendo fisuras o polvo. Para evitar su efecto antideslizante se le suele dar un acabado rugoso. Para el caso en que los suelos de hormigón deban soportar mucho tráfico, como en este caso aplica para el estacionamiento vehicular de los copropietarios de los departamentos, se deberá proceder a mejorarlo empleando cementos especiales a base de fusión de cementos aluminados resistentes a los ácidos, aceites o grasas, o incorporando endurecedores o revestimientos superficiales como una resina sintética.
- Suelos cerámicos: son fáciles de limpiar y resistentes a la corrosión. Su relativo poco poder antideslizante se puede reforzar con diseños que le den cierto relieve. Las juntas suelen acumular suciedad sí no se limpian con frecuencia.
- Suelos laminados: se compone de varias capas, normalmente de derivados de la madera, siendo la última capa un compuesto sintético que puede variar de composición, pero que generalmente es un compuesto de resinas de melamina a alta presión. no resiste bien contacto prolongado con agua o humedad. Este tipo de piso se lo coloca según el gusto del copropietario del recinto. La ventaja de su empleo es que permite una fácil limpieza, evitando el asentamiento de suciedad.
- Suelos de madera: Se incluye dentro de los pavimentos o recubrimientos ligeros. La madera se coloca sobre el piso de hormigón. Se instala en largas

secciones que encajan usando los surcos y lengüetas de cada una de ellas. Este tipo de configuración es susceptible a rupturas. la madera empleada será sana, sin corteza y sin nudos que puedan disminuir la resistencia de la misma.

Cuando deban realizarse reparaciones en alguna parte del suelo en mal estado se deberá señalar el área en reparación. La persona a cargo de dicho arreglo deberá controlar las herramientas utilizadas procurando que no se queden en las proximidades de la zona de reparación sobre todo si es zona de paso.

Para prevenir accidentes por superficies irregulares se debe verificar que el suelo, cualquiera que sea el tipo, estará libre de agrietas y tendrá que ser limpiado diariamente para que no acumule suciedad.

La superficie con rampas deberá estar recubierta de un revestimiento antideslizante y pintarse de un color que proporcione un contraste entre la rampa y la superficie de los pisos a los sirva de comunicación.

4.14 Atrapamiento por o entre objetos

Al iniciar la ejecución de la obra a construirse, los trabajadores son más vulnerables a sufrir atrapamientos por o entre objetos, ya que la preparación del terreno, la cimentación el lugar de emplazamiento, así como apilamiento de materiales tales como cemento, ladrillos, tuberías plásticas, etc. podrían desplomarse si no se colocan correctamente.

En la NTP 834 sobre Encofrado vertical presentan al momento del montaje y desmontaje el riesgo de atrapamiento por los paneles debido a la permanencia de trabajadores cerca del área de influencia. También existe riesgo por atrapamiento de personas ocasionado por objetos debido a la falta revisiones periódicas de los equipos de elevación, rotura de elementos de elevación o amarre, efectuar movimientos de cargas sobre personas, falta de coordinación en el izado de las cargas o el apilamiento incorrecto del material.

Como medida de prevención no se debe permitir la presencia de personas en las zonas donde se encuentre maquinaria trabajando como retroexcavadoras o volquetes al momento de la remoción de la tierra. Las reparaciones, ajustes, engrasado, etc. de la

maquinaria, en especial la accionada por transmisión de correas, se realizarán con el motor parado y desconectadas. Específicamente el elevador que se utiliza para subir material a los pisos más altos deberá maniobrase correctamente, regular la velocidad de trabajo y deberá supervisarse que el trabajador no ingrese las manos en el cable o que este se ubique por debajo de la plataforma.

No se tendrá que usar ropas de trabajo sueltas u holgadas ni joyas que puedan ser atrapadas por elementos en movimientos. Los resguardos y protecciones de partes móviles de máquinas han de estar debidamente colocados.

Al utilizar una máquina, debe asegurarse que los materiales que se utilizan no entorpecen los movimientos de la máquina y que la zona de trabajo está libre, limpia y despejada de obstáculos. Deben conservarse las instrucciones de uso y mantenimiento de la máquina así como demás documentos o certificados exigidos, poniéndolas a disposición de los trabajadores.

Las vías exteriores permanentes que se encuentren en los alrededores inmediatos de zonas edificadas deberán estar delimitadas cuando resulte necesario, salvo que dispongan de barreras o que el propio tipo de pavimento sirva como delimitación.

Es importante que se coloque la señalética de advertencia e informativa para evitar atrapamientos por la imprudencia del trabajador.

4.15 Maquinaria o herramientas sin resguardos

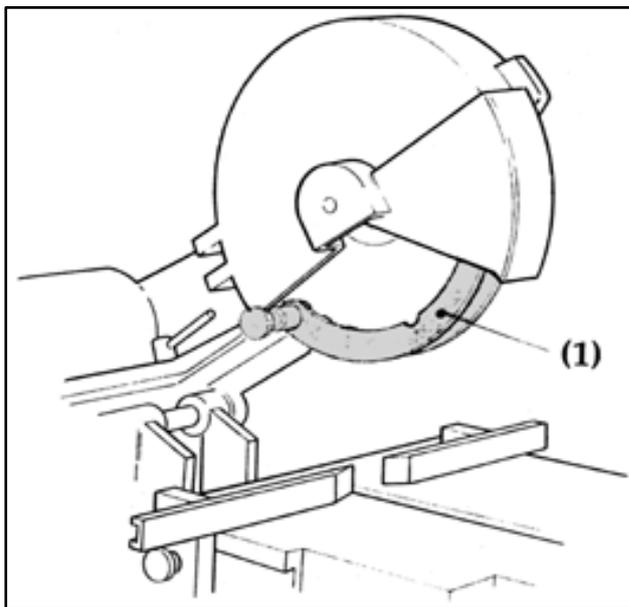
Para contrarrestar el riesgo de tener un accidente por uso y manipulación de maquinaria o herramientas sin resguardos es importante que el trabajador se encuentre capacitado para utilizar el equipo adecuado y que este cuente con el dispositivo de seguridad a fin de proteger su integridad física ya sea a través de proyección de partículas o cortes o abrasiones. Es importante tener a mano el manual o instructivo de operación de la herramienta o maquinaria como amoladora, esmeril, cortadora o escuadradora que se emplean en cualquier actividad que se ejecute dentro de la construcción.

Del Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo acerca de la instalación de resguardos de seguridad, señala

que todas las partes fijas o móviles de máquinas, agresivos por acción cortante, punzante, abrasiva y proyectiva en que resulte técnica y funcionalmente posible, serán eficazmente protegidos mediante dispositivos de seguridad.

Figura 21.

Cortadora con guarda de seguridad



Fuente: NTP 96: Sierra circular para construcción (1984).

Los resguardos o dispositivos de seguridad de las máquinas, únicamente podrán ser retirados para realizar las operaciones de mantenimiento o reparación que así lo requieran, y una vez terminadas tales operaciones, serán inmediatamente repuestos.

Los resguardos deberán ser diseñados, contruidos y usados de manera que suministren una protección eficaz, prevengan todo acceso al área de peligro durante las operaciones de la máquina o herramienta, no ocasionen inconvenientes ni molestias al operario y estén contruidos de material resistente al impacto a que puedan estar sometidos. Los resguardos tendrán dimensiones de acuerdo a las de los elementos a proteger.

La Nota Técnica de Prevención 235: Medidas de seguridad en máquinas: criterios

de selección indica que deberán identificarse los peligros frente a las posibles situaciones que podrían suscitarse por una herramienta. El riesgo al manipular una máquina sin resguardos puede desencadenar cortes, enganches, atrapamiento, impacto, punzonamiento o abrasión.

Como medidas de seguridad se debe contar con quipo de protección personal, capacitación y realizar un mantenimiento eficaz de la herramienta.

Conclusiones

Es necesario señalar que el país es de los más rezagados de América en materia de salud y seguridad en el trabajo, por ello debe fortalecerse la organización de los trabajadores, el compromiso de realizar un trabajo en conjunto y la búsqueda por lograr mejores condiciones de trabajo.

Este trabajo de investigación realizado en las empresas pertenecientes al Grupo Vintimilla permitió determinar los factores de riesgos mecánicos que a criterio de cada trabajador entrevistado se presentan en el día a día.

Los resultados obtenidos establecieron qué factores son los que más se reiteran y poder de esta manera establecer las medidas de control o preventivas para poder en lo posterior disminuir o eliminar los riesgos presentes en el trabajo. Entre las medidas de prevención sobresalen la elaboración de procedimientos para un trabajo seguro, la capacitación y adiestramiento a los trabajadores, la mejora del orden y la limpieza de todas las áreas de trabajo, la adecuación de protecciones colectivas; la colocación de señalética informativa, de prohibición, obligación o advertencia y el uso de equipos de protección personal.

Los centros de trabajo tales como la carpintería, corte de material y las actividades realizadas por los inspectores de obra, electricistas, gasfiteros, maestros, albañiles, pintores, estuqueros y demás personal perteneciente a las obras de construcción deben cumplir con las leyes, reglamentos y normas técnicas de seguridad, para mejorar las condiciones de trabajo y salud.

Se debe incorporar en los centros de trabajo programas de prevención, promoción y procedimientos específicos para la realización de un trabajo seguro.

La participación de los trabajadores en la planificación, ejecución y evaluación de las actividades constructivas es una medida que debería incluirse de manera tal que vayan mejorando los procesos y las técnicas de trabajo.

Recomendaciones

Para que el sitio donde se asienta la construcción sea un lugar seguro, es necesario informar a los trabajadores acerca de los riesgos existentes en el trabajo y las medidas de control que deben seguirse.

Se recomienda a la alta Gerencia participar de forma más activa no únicamente para lograr mejoras en los procesos y los tiempos de construcción, sino para precautelar la integridad física del trabajador, promoviendo la seguridad y salud a través de programas y medidas de prevención.

Debe establecerse lugares seguros para un acceso seguro hacia las áreas de trabajo, mediante el empleo de una buena señalización, donde se indique las vías de tráfico peatonal y vehicular.

Delimitar también los espacios de cada centro de trabajo, con el fin de minimizar o eliminar los riesgos existentes por la actividad laboral que realiza cada trabajador.

Verificar el uso de los equipos de protección personal que sean necesarios en base a los riesgos expuestos.

BIBLIOGRAFÍA

Amat S, 2015. Prevención de Riesgos Laborales en el Sector de la Construcción. Universidad de Girona (España) Junio de 2015

Andrade C, 2010. Gestión de Seguridad y Salud en la Construcción de Edificaciones. Escuela Politécnica Nacional (Ecuador). Consulta 03 de septiembre de 2015.

Betancourt O, 2008. Informe Continental sobre la Situación del Derecho a la Salud en el Trabajo. Situación en Ecuador.

Guía Gencat. La prevención de riesgos laborales en el sector de la construcción

[http://www.confecom.cat/riesgos laborales y medidas preventivas](http://www.confecom.cat/riesgos_laborales_y_medidas_preventivas). 2012

<http://es.slideshare.net/QUESIAH/riesgos-mecnicos>

http://www.paritarios.cl/especial_las_5s.htm

http://www.paritarios.cl/prevencion_de_riesgos_Riesgo_Electrico.html

<http://saludocupacional.univalle.edu.co/factoresderiesgoocupacionales.htm>

Jurado I, 2014. Estudio de Siniestralidad Laboral del Ecuador en el Sector del CIU Industria Manufacturera desde el Año 2004 hasta 2010 Base: Estadísticas del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (En línea). <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/3927/1/TESIS%20IVAN%20JURADO%20PDF.pdf> Consulta 07 de julio de 2015

NTP 223, 1988. Trabajos en recintos confinados.

NTP 552, 2000. Protección de máquinas frente a peligros mecánicos: resguardos.

NTP 379, 1991. Productos inflamables: variación de los parámetros de peligrosidad.

NTP 481, 1998. Orden y limpieza de lugares de trabajo.

NTP 434, 1996. Superficies de trabajo seguras (I).

Organización Internacional del Trabajo, 2005. El número de accidentes y enfermedades relacionados con el trabajo. (En línea). http://www.ilo.org/global/about-the-ilo/media-centre/press-relaces/WCMS_006102/lang--es/index.htm Consulta 08 de julio de 2015.

Organización Internacional del Trabajo. Salud y seguridad en trabajo en América Latina y el Caribe (En línea). <http://www.ilo.org/americas/temas/salud-y-seguridad-en-trabajo/lang--es/index.htm> Consulta 08 de julio de 2015.

ANEXO 1

TEMA:

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS MECÁNICOS EN LAS ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIOS DEL GRUPO VINTIMILLA

- CONSENTIMIENTO INFORMADO -

A través de la firma de este documento, los trabajadores que están dentro de la nómina de las empresas: VINMOBI CÍA. LTDA., PROCONSTRU CÍA. LTDA., PROYECTO HABILIT CÍA. LTDA. y CONSTRUVICOR CÍA. LTDA., otorgan su consentimiento para participar de manera voluntaria en la presente Investigación que tiene como propósito proponer medidas de control sobre los accidentes mecánicos ocurridos en la construcción de edificios pertenecientes a estas Empresas.

Se ha señalado también que este estudio no puede causar ningún riesgo para persona alguna, y que los resultados obtenidos serán para beneficiar los procesos de construcción de cada área de trabajo.

Su participación consiste en responder a la encuesta sociodemográfica y laboral realizada al trabajador, quien puede finalizar su colaboración con la misma si así lo decidiera al momento que lo considere, sin que se origine problema alguno.

Como autora de este estudio recalco que esta investigación servirá para obtener el título de Magister en Salud Ocupacional y Seguridad en el Trabajo.

A continuación se adjuntan las firmas de los entrevistados.

No.	NOMBRE DEL ENTREVISTADO/A:	EMPRESA	FIRMA

ANEXO 2

ENCUESTA SOCIODEMOGRÁFICA Y LABORAL A LOS TRABAJADORES DE LA EMPRESA

SOCIODEMOGRÁFICOS

1. Qué edad tiene' _____ años
2. Género: Masculino Femenino
3. Estado civil:
Soltero/a Divorciado/a Unión de hecho
Casado/a Viudo/a
4. Número de hijos: (en caso de tenerlos) No _____ Si _____ # _____
5. Creencia Religiosa:
Católica Cristiana Evangélica Otro
Agnóstico Ateo Testigo de Jehová
6. Discapacidad: No _____ Si _____ % _____ (si posee carnet del Conadis)

LABORALES

7. Nivel de instrucción:
Ninguna Básica Superior
Elemental Bachillerato Cuarto Nivel
8. Tipo de contrato:
A prueba Indefinido Temporada Ocasional
9. Puesto de trabajo:
Maestro Oficial Residente de obra Peón
Bodeguero Albañil Lacador Pintor
Gasfitero Carpintero
10. Tiempo que trabaja en la Empresa:
0 a 11 meses 1 a 5 años 6 a 10 años 11 o más años
11. Horas de trabajo en el puesto:
1 a 2 horas 5 a 6 horas 9 o más horas
3 a 4 horas 7 a 8 horas
12. Experiencia en el mismo puesto:
0 a 1 años 1 a 2 años 2 a 3 años 3 o más años

13. Factor de riesgo mecánico en la construcción:

- | | |
|---|--|
| Caída al mismo nivel <input type="checkbox"/> | Cortes o golpes por objetos o herramientas <input type="checkbox"/> |
| Caída a distinto nivel <input type="checkbox"/> | Choques contra objetos móviles o inmóviles <input type="checkbox"/> |
| Caída de objetos en manipulación <input type="checkbox"/> | Maquinaria o herramientas sin resguardos <input type="checkbox"/> |
| Atrapamiento por o entre objetos <input type="checkbox"/> | Manipulación de herramientas cortopunzantes <input type="checkbox"/> |
| Trabajos en altura (>1,80m) <input type="checkbox"/> | Manipulación de productos inflamables <input type="checkbox"/> |
| Espacios confinados <input type="checkbox"/> | Falta de orden y limpieza <input type="checkbox"/> |
| Contacto eléctrico <input type="checkbox"/> | Superficies irregulares <input type="checkbox"/> |
| Proyección de partículas <input type="checkbox"/> | |

14. Índice de accidentabilidad:

- Ninguno 1 o 2 3 o 4 5 o más