

Evaluación de seguridad, ergonomía y psicología de peones, pintores y electricistas de una empresa constructora del Ecuador. 2023

María Elizabeth Yanes Ortiz
Gloria Yolanda Jiménez Merino
Angie Nicole Guaman Yanes
Diego Ricardo Maldonado Quito



Evaluación de seguridad, ergonomía y psicología de peones, pintores y electricistas de una empresa constructora del Ecuador. 2023

María Elizabeth Yanes Ortiz
Gloria Yolanda Jiménez Merino
Angie Nicole Guaman Yanes
Diego Ricardo Maldonado Quito

Este libro ha sido debidamente examinado y valorado en la modalidad doble par ciego con fin de garantizar la calidad científica del mismo.

© Publicaciones Editorial Grupo Compás
Guayaquil - Ecuador
compasacademico@icloud.com
<https://repositorio.grupocompas.com>



Yanes, M., Jiménez, G., Guaman, A., Maldonado, D. (2023) Evaluación de seguridad, ergonomía y psicología de peones, pintores y electricistas de una empresa constructora del Ecuador. 2023 . Editorial Grupo Compás

© María Elizabeth Yanes Ortiz
Gloria Yolanda Jiménez Merino
Angie Nicole Guaman Yanes
Diego Ricardo Maldonado Quito

ISBN: 978-9942-33-737-5

El copyright estimula la creatividad, defiende la diversidad en el ámbito de las ideas y el conocimiento, promueve la libre expresión y favorece una cultura viva. Quedan rigurosamente prohibidas, bajo las sanciones en las leyes, la producción o almacenamiento total o parcial de la presente publicación, incluyendo el diseño de la portada, así como la transmisión de la misma por cualquiera de sus medios, tanto si es electrónico, como químico, mecánico, óptico, de grabación o bien de fotocopia, sin la autorización de los titulares del copyright.

PRÓLOGO

El libro tiene como objetivo principal evaluar los riesgos desde la especialidad de seguridad en el trabajo y ergonomía y psicosocial aplicada en peones, pintores y electricistas de la empresa constructora. Para ello se recurre a diferentes metodologías de acuerdo al riesgo analizado, así, en el caso del riesgo de seguridad relativo a golpes, cortes y proyecciones con herramientas manuales que utilizan, se empleó un cuestionario de la norma NTP 330. Para analizar el riesgo ergonómico se recurrió al método RULA y para el psicosocial se utilizó el programa FPSICO 4.0.

Los resultados evidencian que en la empresa de análisis implementa cumple con medidas de seguridad para evitar el riesgo de seguridad analizado, pero en el caso de los peones y electricistas el tiempo y la falta de capacitación son un aspecto mejorable. En cuanto a la ergonomía los puestos analizados requieren medidas urgentes debido a la naturaleza de las actividades. En lo referente al riesgo psicosocial el mayor nivel de riesgo se identifica en la falta de participación y mala percepción de las medidas de control de los supervisores. Se concluye la confluencia de los riesgos analizados en empleados del sector de construcción.

Índice

Prólogo	3
Industria y justificación	6
Riesgos de seguridad laboral	10
Riesgo ergonómico.....	11
Riesgo psicosocial	12
Descripción de la empresa y de los puestos de trabajo.....	13
Descripción de los puestos de trabajo a evaluar	16
Descripción de la metodología	25
Metodología para evaluar riesgo ergonómico	38
Metodología para evaluar riesgo psicosocial.....	46
Cuestionario NTP 324: cuestionario de chequeo para el control de riesgos de accidente de caída	57
Resultados del riesgo ergonómico.....	60
Resultados del riesgo psicosocial	66
Planificación de la actividad preventiva.....	74
Planificación de acciones preventivas del riesgo ergonómico	79
Planificación de acciones preventivas para el riesgo psicosocial	87
Conclusiones	94
Referencias.....	97

Galería de autores 104

INDUSTRIA Y JUSTIFICACIÓN

En la industria de la construcción se presentan diferentes situaciones por la naturaleza de la actividad que depende de la mano de obra para cumplir con los proyectos, donde se identifican diversos aspectos que constituyen un ambiente laboral propenso a presentar accidentes por la demanda de esfuerzo físico y mental. Al respecto, Franco et al. (2019) refiere que la construcción es uno de los sectores más importantes para la economía de la mayoría de los países, sin embargo, las cifras de salud laboral evidencian que el proceso de construcción resulta peligroso porque se encuentran expuestos a factores de riesgo como radiación ultravioleta, cambio de temperatura, exposición a polvo, accidentes en la altura, malas posiciones, esfuerzo físico y presión por cumplir con tiempos de entrega.

En este sentido, de acuerdo con la Organización Mundial del Trabajo (OIT, 2019) debido a la exposición a diversos peligros en la construcción fue uno de los primeros sectores a considerar para establecer normativa sobre seguridad y salud en el trabajo a nivel internacional, donde se insta a los Estados a establecer leyes proteccionistas a los empleados, normativa que sirvió de base para los demás sectores.

A pesar del esfuerzo a nivel internacional y nacional, de acuerdo a datos de la OIT cada año en las obras de construcción se producen un aproximado de 60.000 accidentes mortales (De la Torre, 2016), en su mayoría en países emergentes, donde gran parte de los trabajadores de la industria de construcción se ven obligados a interrumpir actividades o es una causal de muerte, lo que afecta al tiempo, costo de proyecto, incluso a la imagen de la constructora, además, estima que cerca del 30% presenta dolor de espalda y trastorno musculoesqueléticos (De la Torre, 2016).

En Colombia, en el estudio de Zapata y Grisales (2017) refiere que al menos el 17% de las muertes en el ambiente laboral surgen en el sector de la construcción, donde la principal razón es la caída de altura, lo que se adjudica a la falta de conocimiento y autogestión de los trabajadores para disminuir los riesgos laborales a los que se enfrentan en las obras de construcción, es decir que la falta de capacitación es una de las razones para la cantidad de accidentes reportados.

En el caso de Ecuador, Morales et al. (2021) refieren que en los años 2016-2019 se identificó que los accidentes en el sector formal de construcción representan el 3%, cifra que se establece como sub estimada a razón de que la mayoría de los accidentes de trabajo se presenta en empleados que laboran en la informalidad, que por lo general no son reportados. En cuanto a características sociodemográficas se evidencia en gran parte de población masculina entre 25 a 44 años, así como adultos mayores entre 60 a 69 años, donde la principal afectación son las extremidades tanto superiores como inferiores, entre las causas es el movimiento o desplazamiento de maquinaria, lesiones por golpes y cortes por el uso de herramientas, trabajo a desnivel y tropiezos.

De esta manera, se evidencia que la inseguridad en el puesto de trabajo en empresas ecuatorianas no es un caso ajeno a la realidad mundial y regional, por tanto, resulta pertinente realizar un análisis sobre la seguridad laboral de los trabajadores del sector de construcción, con ello establecer medidas de prevención pertinente, para ello en el presente estudio se realiza una evaluación de la seguridad de los empleados de la empresa constructora, donde se realizan diferentes proyectos de construcción, pero no cuenta con una evaluación y un plan de prevención actual.

En virtud de lo expuesto, los empleados de la construcción no son ajenos a sufrir riesgos de seguridad laboral, en caso de no disponer las protecciones individuales necesarias, equipos-herramientas adecuadas y capacitación oportuna. Por consiguiente, la evaluación de los riesgos de seguridad de la presente investigación se centra en la evaluación de los riesgos de golpes, cortes y proyecciones con herramientas manuales, con la intención de identificar los niveles de deficiencia de espacio laboral de la empresa constructora.

Un aspecto importante a considerar son los riesgos ergonómicos a los que están expuestos los trabajadores de construcción, esto debido a las funciones propias del puesto de trabajo que hacen que realice movimientos o posturas que pueden afectar la salud, con ello también se realizará un análisis de los riesgos ergonómicos, debido a los antecedentes sobre la afectación de las actividades que realizan los empleados en la construcción.

Por otra parte, en el estudio de Gallegos y Castillo (2022) realizado en Ecuador, analizaron la incidencia de la gestión de seguridad y salud ocupacional en las entidades del sector de construcción, para ello contó con la participación de 30 empresas de Quito, Guayaquil y Cuenca. Los resultados evidenciaron que las empresas de la construcción se enfocan en tener mayor rentabilidad, así como incrementar la eficiencia en los procesos de producción, por lo que recurren a incrementar la carga laboral que afecta en gran medida a la salud mental de los empleados, por lo que cumplen con una gestión de riesgos, pero solo para evitar consecuencias económicas, lo que muestra poca preocupación por la salud psicológica de los empleados.

Con ello se evidencia, que otro de los riesgos a los que están expuestos los empleados es a la parte psicosociológica de los empleados de la construcción, a lo que Fundación para la prevención de riesgos laborales (2015) refiere que es un

tema excluido no solo por las empresas, también por las investigaciones del sector que se centran en los aspectos físicos y técnicos, dejando de lado el impacto de la sobrecarga de trabajo, la presión por cumplir con los estándares mínimos de calidad, así como realizar tareas complejas que producen agotamiento no solo físico también mental.

Si bien es importante analizar la afectación física por la siniestralidad que implica un accidente laboral en el sector de la construcción, es importante considerar la salud integral del empleado, siendo la psicológica fundamental para garantizar el bienestar en el ambiente de trabajo, de tal manera que también se realizará un análisis de los riesgos psicosociológicos de los empleados de la empresa constructora, con ello evidenciar la prevalencia y las acciones correctivas a implementar.

Con base a lo expuesto el plan de prevención de riesgos de seguridad, ergonómico y psicosociológico que es el principal aporte de la presente investigación, dado que servirá para que la empresa implemente acciones urgentes, con ello mejorar la relación con los empleados, con ello la imagen y eficiencia en la gestión de seguridad y salud en el trabajo.

El estudio tendrá como principales beneficiarios a los empleados de la empresa constructora, no obstante, puede ser un referente teórico y metodológico para otras investigaciones o empresas del sector, con ello replicar acciones correctivas y preventivas en el sector que puede afectar la sostenibilidad en el tiempo de la empresa.

RIESGOS DE SEGURIDAD LABORAL

La Organización Internacional del Trabajo (2022) refiere que la seguridad en la construcción precisa de acciones que garanticen un espacio laboral adecuado, en efecto se torna indispensable puesta en práctica las evaluaciones de riesgos enfocados en los trabajadores como prioridad. Para Bedoya et al. (2018) los accidentes laborales en el mencionado sector generan fracturas, discapacidades permanentes y muerte, debido a que no se contemplan planes de intervención adecuados que eviten desenlaces fatales.

Martínez y Montero (2015) sostienen que la industria de la construcción es una de las industrias con mayores riesgos en cuanto a la seguridad laboral, de hecho, contar con elementos que afectan el ambiente del trabajo, la inadecuada cualificación de los trabajadores genera varias posibilidades de ocurren lesiones o accidentes que alteran el bienestar de los colaboradores, generan pérdidas económicas y reducen el desempeño laboral.

De esta manera, Rodríguez et al. (2013) plantean que los riesgos de seguridad laboral son situaciones que tiene una mayor probabilidad de ocasionar daños a los trabajadores, en el sector de la construcción la presencia de varios oficios y la manipulación de variedad de máquinas asociados al desconocimiento de los funcionarios, son elementos que generan vulnerabilidad personal. En concreto, se considera que la fase de ejecución de obras es uno de los puntos críticos como las lesiones por golpes y cortes por el uso de herramientas.

En este orden de ideas, el riesgo de seguridad laboral en la construcción se relaciona con la poca o nula intervención del empleador en la creación de ambientes laboral seguros, tal como lo plantean Finol et al. (2017) uno de los riesgos de seguridad frecuente se asocia a las caídas de alturas

considerables, sobreesfuerzo en el manejo de cargas que originan traumatismo a los empleados, de manera que se destaca la relevancia de incorporar medidas de evaluación oportuna.

A criterio de Sánchez et al. (2017) los riesgos de seguridad laboral en la construcción se deben a que mucho de los trabajadores laboran en condiciones precarias, sin acceso a seguridad social, así como no contar con los equipos que proporcionan protección individual. La suma de estas acciones refleja una condición de inseguridad para el cumplimiento de la jornada de trabajo. Según Solís y Sosa (2013) menciona que la ausencia de uso de herramientas manuales genera mayor propensión a sufrir descargas eléctricas, cortes con maquinaria o golpes. Inclusive se sostiene que son pocas las empresas que cuenta con un diagnóstico y plan de seguridad exitoso.

RIESGO ERGONÓMICO

Según Venegas y Cocachín (2019) el riesgo ergonómico supone la afectación del cuerpo debido a acciones repetitivas o esfuerzos que generan lesiones, por lo general se vincula con la manipulación manual de cargas sin considerar la postura. Parra Sureda (2014) este tipo de riesgos en el sector de la construcción son frecuentes debido al sobreesfuerzo físico de los trabajadores ocasionados por la incorrecta manipulación de cargas, tareas repetitivas, posturas forzadas e incluso el inadecuado uso de herramientas de trabajo, por ejemplo, el uso de la sierra circular, levantamiento de material al ras del suelo y sobre todo la postura de agacharse durante la jornada laboral.

Desde la percepción de Velín y Escobar (2022) expresan que la principal característica de los riesgos ergonómicos es la presencia de trastornos musculo esqueléticos que se agudizan al realizar levantamiento de cargas, una condición

que es recurrente entre los trabajadores de la construcción. Las consecuencias se presentan con molestias a nivel muscular, agotamiento físico, dolor lumbar y afectaciones a nivel del cuello y articulaciones, como resultado de las actividades de mal uso de la fuerza en el movimiento de materiales o acciones como armado de paredes.

Por consiguiente, los riesgos ergonómicos provocan alteraciones en el cuadro de salud del personal de las empresas constructoras, de tal forma que las condiciones de trabajo se limitan ante la presencia de posturas forzadas. Tales condiciones reflejan, una disminución del rendimiento del desempeño laboral (Bermudez, 2019). En concordancia con lo descrito, se determina que mantener posturas inadecuadas de los trabajadores durante la jornada afectan el cuerpo generando dolor a nivel corporal. Frente a ello, es importante implementar acciones de prevención de esta clase de riesgos y con ello mejor en el entorno de trabajo en la empresa constructora.

RIESGO PSICOSOCIAL

Desde la percepción de Neffa (2015) se entiende por afectación psicosocial la presencia de varios elementos que generan alteraciones a nivel psíquicos-mentales, al relacionar esta condición con los espacios laborales, el tipo de organización, las relaciones con los compañeros de trabajo y todas las condiciones pertenecientes al clima laboral. Para Aránzazu (2019) el riesgo psicosocial presente repercusiones negativas en el bienestar del trabajador como parte de la ausencia de descanso entre jornadas laborales, mala alimentación y estrés.

Desde el sector de la construcción, Caballero et al. (2018) considera que los espacios con limitadas habilidades sociales y comportamiento agresivo, estas condiciones se relacionan con la presencia de estrés. Tal como lo detalla Mejía (2019)

considera que los empleados con altos niveles de estrés son propensos presentar complicaciones en la ejecución de tareas encomendadas.

A modo de reflexión, los riesgos psicosociales destacan por generar tensión o preocupación en los trabajadores, esta condición se asocia con la ausencia de manuales para la operación de maquinaria. Otra de las condiciones que generan alteraciones a nivel personal es la realización de tareas repetitivas asociadas a la necesidad de trabajar bajo presión, pues el desarrollo de las fases en la construcción es de rápida ejecución debido a los plazos pactados por los contratistas.

DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA Y DE LOS PUESTOS DE TRABAJO

La empresa constructora. Inició a operar hace 12 años, como sociedad anónima del sector privado, entre sus atribuciones empresariales consta: diseño de ingenierías y consultorías para proyectos de ingeniería civil, hidráulica y tráfico. En específico tiene como principal actividad la construcción de viviendas en general, condominios utilizados para albergar personas que viven en condiciones de vulnerabilidad, como: ancianos, orfanatos, cárceles, cuarteles, conventos; también readecua espacios interiores, exteriores para dar mayor funcionalidad. Además, se vincula a proyectos de construcción de vivienda de interés social y fiscalización de proyectos de vivienda, para garantizar los correctos indicadores de calidad.

Se encuentra localizada en la región costera de una ciudad de Ecuador, tal como se muestra en la figura 1.

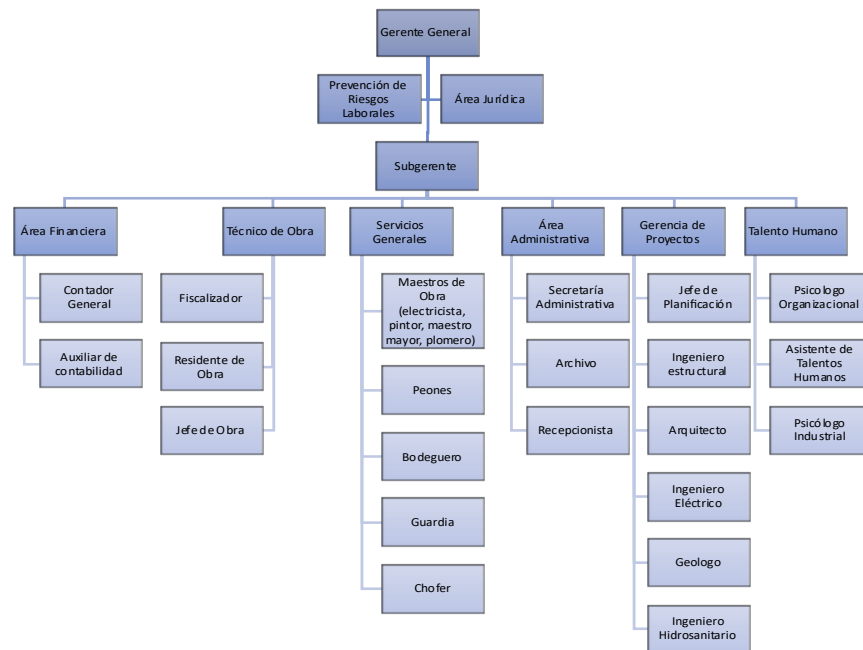
Figura 1. Ubicación geográfica de la empresa constructora.



Fuente: Google Maps

A continuación, se muestra el organigrama de la empresa constructora.

Figura 2. Organigrama de la empresa constructora.



Fuente: Empresa constructora

Como se observa en la figura 2 el organigrama de la empresa constructora. cumple con una estructura jerárquica, debido a que se rige por un protocolo de desarrollo institucional, además, demuestra la figura lineal, que identifica la dirección de la autoridad que fluye desde arriba hacia abajo.

La estructura jerárquica, administrativa y estratégica, permite la organización funcional, en específico en la conducción horizontal de los principales líderes y vertical de los mandos medios. Por otra parte, a nivel de operatividad se cuenta con albañiles, gasfiteros, electricistas, pintores, carpinteros, peones, choferes, jardineros, maquinistas, cerrajeros, alumineros, oficinistas; arquitectos, ingenieros.

A continuación, se describen las funciones de los principales cargos del organigrama de la figura 2:

- **Gerente general:** coordina las actividades con el subgerente, abogado y subgerente. Representante del área financiera; coordina actividades con contador general y auxiliar contable.
- **Técnico de obra:** coordina actividades con fiscalizados de obra, residente de obra, y jefe de obra.
- **Responsable del área administrativa:** coordina actividades con la secretaría administrativa, archivólogo, y recepcionista.
- **Responsable de Gerencia de proyectos:** coordina actividades con jefe de planificación, ingeniero estructural, arquitecto, ingeniero eléctrico, geólogo, ingeniero hidrosanitario.
- **Responsable del área de Talento Humano:** coordina actividades con el psicólogo organizacional, asistente de talento humano y psicólogo industrial.

- **Responsable de servicios generale:** coordina actividades con maestros de obra, peones, bodeguero, guardia y chofer.

En total cuenta con una planta laboral de 55 empleados; 5 mujeres y 50 varones.

DESCRIPCIÓN DE LOS PUESTOS DE TRABAJO A EVALUAR

Para realizar la evaluación de los riesgos establecidos en la investigación se seleccionó una muestra a conveniencia como parte de la técnica de muestreo no probabilístico por conveniencia que implica que el investigador obtenga una muestra de acuerdo a la accesibilidad de la misma, en tal sentido, debido a que la empresa constructora. trabaja por proyectos existen pocos empleados que son fijos, la mayoría son eventuales para cumplir con los tiempos de trabajo, con ello se seleccionó de forma aleatoria a 18 trabajadores que cumplen con la función de peones, pintores y electricistas, los primeros son parte de servicios generales, mientras que los electricistas y pintores se consideran como maestros de obra.

Tabla 1. *Descripción de funciones, herramientas, perfil profesional, tipo de relación laboral y las competentes para el puesto de peón*

Puesto	Peón
Jornada Laboral	Continua 22 días – descanso 8 días Horario de 08:00 am a 17:00 pm
Funciones	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Excavar la tierra ▪ Nivelación de suelo

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Construcción temporal de andamios, escaleras y recipientes para almacenar ▪ Mezcla de arena, cemento y agua ▪ Carga y descarga de equipos, materiales e insumos ▪ Desyerbado ▪ Extracción de agua lluvia ▪ Realizan limpieza general de obra ▪ Riego de áreas verdes
Herramientas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Palas – espátulas ▪ Picos – rastrillos – machete ▪ Barretas ▪ Baldes ▪ Vallejos ▪ Escobas – cepillos ▪ Carretillas – yale ▪ Mangueras – sogas ▪ Escaleras – andamios
Perfil profesional	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Certificado artesanal emitido por una institución educativa ▪ Certificado de recomendación de trabajadores anteriores ▪ Certificación de relaciones humanas
Competencias	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Trabajo en equipo ▪ Trabajar bajo presión ▪ Mediación de conflictos ▪ Capacidad bajo cualquier condición atmosférica

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Capacidad en ruido extremo
Tipo de relación laboral	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Contrato indefinido de tiempo completo ▪ Tiempo parcial por semanas ▪ Contrato por tercerizadora ▪ Contrato temporal a tiempo completo

Fuente: Empresa constructora

En la tabla 1 se muestra las características del puesto de peón en la empresa constructora, cabe mencionar que son trabajadores subordinados de los maestros de obra; laboran en horarios continuos de 8 horas, desde las 08:00 a 17:00, tienen descanso a la mitad de la jornada de 1 hora, en un mes calendario laboran durante 22 días continuos y descansan 8 días. En el caso de realizar reciben la remuneración correspondiente.

Reciben indicaciones para desarrollar actividades manuales, muy pocas veces mecánicas, trabajan bajo la supervisión del residente de obra, quien les dirección en las acciones encomendadas que implica realizar excavaciones, nivelare suelos, mezclas de agua, arena, cemento, movilización de cargas pesadas o livianas. En ocasiones esporádicas hace funciones de mensajería.

Como parte del perfil profesional del peón es necesario que presente certificaciones de experiencia laborales previas, así como el certificado que lo avale como artesano por una institución educativa.

Tabla 2. Descripción de funciones, herramientas, perfil profesional, tipo de relación laboral y las competentes para el puesto de pintor

Puesto	Pintor
Jornada Laboral	Continua 22 días – descanso 8 días Horario de 08:00 am a 17:00 pm
Funciones	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Orientar sobre la selección de colores ▪ Combinar colores para obtener diferentes tonalidades ▪ Mantener reservas en stock ▪ Pulir y lijar para preparar superficies ▪ Aplicación de pintura en superficies ▪ Realizar matices mediante diferentes técnicas ▪ Limpiar el área de trabajo de pintura ▪ Proteger las superficies a pintar ▪ Usar correctamente las herramientas
Herramientas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Brochas ▪ Rodillos ▪ Cubeta y bandeja para pintar ▪ Espátulas ▪ Escobas ▪ Escalera de tijera ▪ Lonas de protección ▪ Cinta adhesiva

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Alargador extensible para rodillo ▪ Lija ▪ Cinta
Perfil profesional	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Certificado de estudios en formación artesanal – pintor- ▪ Certificado de recomendación de trabajadores anteriores ▪ Certificación de relaciones humanas
Competencias	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Trabajo en equipo ▪ Trabajar bajo presión ▪ Habilidad y destreza en el manejo de brochas y rodillos ▪ Conocimiento de técnicas en pintura
Tipo de relación laboral	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Contrato indefinido de tiempo completo ▪ Tiempo parcial por semanas ▪ Contrato por tercerizadora ▪ Contrato temporal a tiempo completo

Fuente: Empresa constructora

En la tabla 2 se muestra la descripción del puesto de trabajo de pintor de la empresa de constructora, es importante mencionar que para este cargo existen convenios para la contratación a través de modalidad de libre remoción nunca en cargos definitivos, siendo una política de la empresa.

Por otra parte, entre las funciones que realiza se distingue: resanado, empastado, lijado, aplicación de sellador, pintado y corrección final para dar color y protección a

paredes y techos de acuerdo con las indicaciones del grupo de proveedores acogiendo al diseño de la obra de construcción.

En cuanto a la jornada laboral al igual que el peón trabajan 22 días en un mes calendario y descansa 8, cada día cumple con un horario de 8 horas y posee 1 hora de descanso, también tienen la opción a realizar horas extras, por las que reciben la paga correspondiente de acuerdo a la normativa vigente.

La empresa constructora. cuenta con políticas para el reclutamiento, siendo un requisito indispensable que los aspirantes presenten la certificación de formación, que pueden ser artesanal y/o técnica, adicionales certificados de experiencias laborales previas, en lo referente a capacidades es indispensable que posea conocimientos de cromática.

Tabla 3. Descripción de funciones, herramientas, perfil profesional, tipo de relación laboral y las competentes para el puesto de electricista

Puesto	Electricista
Jornada Laboral	Continua 22 días – descanso 8 días Horario de 08:00 am a 17:00 pm
Funciones	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Distribuir, coordinar y supervisar las actividades al personal a su cargo ▪ Inspeccionar averías de lámparas de brazo en postes, circuitos de iluminación de las viviendas ▪ Revisar instalaciones eléctricas en caso de deterioro, ejecutar

	<p>reparaciones, con previo aviso a los usuarios</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Diagnosticar los daños eléctricos imprevistos y reparar de forma inmediata si existe un peligro de incendio inminente ▪ Vigilar el buen funcionamiento de las instalaciones eléctricas ▪ Si evidencia un cortocircuito, eliminar el sistema eléctrico afectado y reemplazar por uno nuevo. ▪ Armar y tender redes eléctricas. ▪ Derivar circuitos de voltaje en 110 y 220 voltios de acuerdo a los equipos eléctricos y necesidades personales ▪ Utilizar lenguaje gráfico como método de alerta en sectores de alto voltaje. ▪ Conocer y aplicar normativa de seguridad e higiene laboral. ▪ Acatar normas de seguridad e higiene establecidas ▪ Limpiar y despejar el espacio donde se disponen transformadores, postes y cableados
<p>Herramientas</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Alicates ▪ Flexómetro ▪ Cinta aislante ▪ Bridas para cables ▪ Nivel

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pelacables ▪ Probador de voltaje ▪ Linternas ▪ Guantes ▪ Gafas de seguridad ▪ Multímetro ▪ Destornillador ▪ Guía para cables ▪ Soldador de estaño ▪ Cinturón aislante para sujeción
Perfil profesional	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Certificado de técnico eléctrico o título de electricista ▪ Formación técnica en institutos artesanales ▪ Cursos de electricidad que avalen el conocimiento
Competencias	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ejecutar instalaciones bajo indicaciones de un ingeniero eléctrico. ▪ Identificar ubicación de sistema eléctrico de toma corriente, interruptores y tableros de distribución eléctrica. ▪ Capacidad para leer diagrama de unificar y ejecutar el mantenimiento, así como de normas INEN sobre instalaciones eléctricas. ▪ Determinar la red de circuitos eléctricos ▪ Vigilar linieros y ayudantes para determinar errores

Tipo de relación laboral	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Contrato indefinido de tiempo completo ▪ Tiempo parcial por semanas ▪ Contrato por tercerizadora ▪ Contrato temporal a tiempo completo
---------------------------------	---

Fuente: Empresa constructora

En la tabla 3 se describe las características que tiene un electricista en la empresa constructora. Para ser parte de la entidad los candidatos deben cumplir con ciertos requisitos como es poseer formación técnica y/o profesional, avalado por un instituto o universidad.

En cuanto a las funciones que cumple es la prevención de riesgo de incendio por cortocircuitos, daños de enseres eléctricos del hogar por variaciones de voltaje, establecer principios normativos cuando lee los planos del tendido eléctrico para respetar los principios de salud y seguridad en la construcción. Así como ensamblar e instalar cableado eléctrico, alarmas, circuitos de seguridad, alumbrado externo y dentro de las viviendas; también realiza revisiones periódicas para prevenir posibles daños y análisis de transformadores y medidores de voltajes; en el caso de identificar defectos de equipos eléctricos se encarga de repararlos. En las obras de construcción conecta cables, interruptores y focos.

Es imprescindible que el electricista conozca sobre medidas de seguridad y prevención, a su vez la empresa dota de equipos de protección personal como: botas antiestáticas, guantes dieléctricos, overoles de choque eléctrico, casco de seguridad integral, gafas protectoras y cinturones aislantes para sujeción.

Los materiales, y equipos que usa diariamente son: tubería EMT conduit, cajetines, alambre, breakers, cables de cobre

de diferentes denominaciones, voltímetro, cinta aislante, pinza pelacables, alicates con protección aislada de punta larga, de corte, de punta redonda; pinza amperimétrica, destornilladores, detector de tensión, abrazaderas plásticas.

Los electricistas que tienen un contrato indefinido con la empresa son líderes de un grupo de ayudantes, a los que supervisa y realiza constantes retroalimentaciones sobre la actividad que debe cumplir durante la jornada de trabajo.

DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA

La presente investigación es de carácter descriptivo de enfoque mixto, con ello se involucra el método cualitativo con la revisión de normativas y criterios como parte de un recorrido bibliográfico en torno al tema de estudio. En lo que respecta al apartado cualitativo, se tomará en consideración el uso de datos numéricos que den respuesta a la problemática planteada (Hernández et al. 2014). Bajo estas consideraciones, se ejecuta el análisis de riesgos de seguridad, ergonómicos y psicosociales en la empresa constructora. Es importante mencionar que la empresa se encuentra ubicada en una ciudad costera de Ecuador, en las áreas de trabajo de peones, electricistas y pintores. A continuación, en el siguiente apartado se abordará la metodología que se utilizó para evaluar cada riesgo.

En consideración de Ley 31/1995 (1995) se menciona sobre la prevención de riesgos de trabajo en la legislación española en cuanto a la prevención de riesgos laborales, se menciona la importancia de usar las herramientas, maquinarias y equipos de la actividad laboral para evitar situaciones que conlleven peligro, con ello se identifica la necesidad de dotar condiciones de trabajo seguras. El cumplimiento de la legislación se relaciona con la Ley

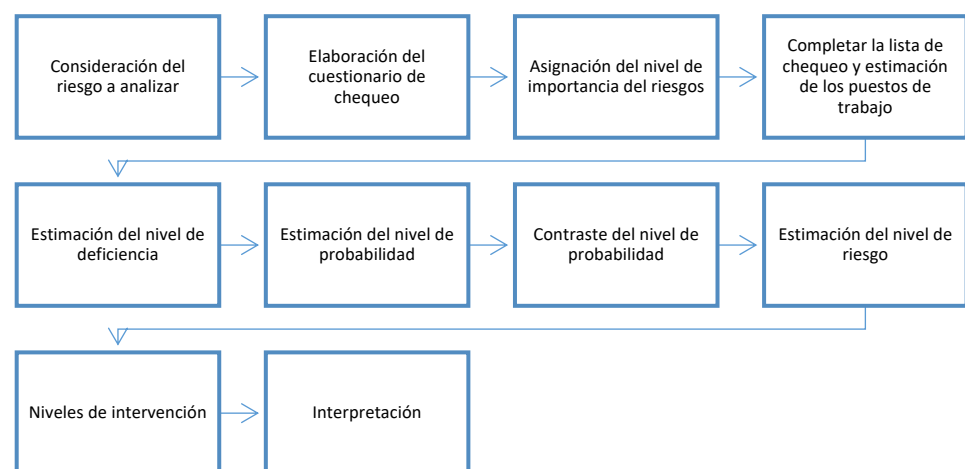
23/2015 (2015) que plantea la necesidad de prevenir los riesgos laborales como parte de la protección a favor de los trabajadores.

Para la evaluación del riesgo de seguridad, se aplica la guía establecida por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT) (1999) denominada NTP330 que se enfoca en el sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente, mantiene como base una metodología que se centra desde una línea base ejecutada mediante verificación y control de factores o elementos que generan deficiencias en el espacio laboral.

Con la finalidad de identificar prioridades para la eliminación y control de riesgos, la NTP 330 se considera un método simplificado que se basa en la probabilidad de la materialización de riesgos, así como la identificación de la magnitud de los daños derivados, estas condiciones permiten evaluar de forma objetivo el riesgo de seguridad.

En la figura 3, se plantean las fases para la evaluación de golpes, cortes y proyecciones de herramientas manuales.

Figura 3. Proceso para evaluar el riesgo de seguridad: golpes, cortes y proyecciones de herramientas manuales



En cuanto a la primera fase implica la identificación del riesgo a analizar, para ello, se realizó una visita in situ para analizar las actividades de cada uno y a los posibles riesgos a los que están expuestos. A continuación, se presenta los principales factores de riesgo que se pudo identificar:

Tabla 4. *Análisis de riesgos de seguridad por puesto*

Puesto	Factores de riesgo
Peón	Atrapamiento en instalaciones
	Proyección de partículas
	Corte por el uso de herramientas
	Golpes contra objetos y herramientas
	Sobreesfuerzos
Pintores	Caídas del personal durante la ejecución de tareas
	Golpes contra objetos y herramientas
	Proyección de partículas
Electricistas	Riesgo eléctrico: contacto eléctrico con traumas leves - graves.
	Golpes contra objetos y herramientas
	Proyección de partículas

En la tabla 4 se evidencia que los peones se encuentran expuestos a mayores riesgos de seguridad, debido a que pueden quedar atrapados en las instalaciones, pueden exponerse a la proyección de partículas, a cortes por el uso

de herramientas, a golpes y sobreesfuerzos. Por su parte, los pintores se exponen a caídas, por la altura en la que realizan funciones, a golpes y a la proyección de partículas. En cambio, los electricistas se exponen a riesgo eléctrico por el contacto que pueden generar traumas leves y graves, adicional se exponen a golpes contra objetos y herramientas.

Una vez identificados los riesgos, la siguiente fase que establece la normativa NTP330, que implica la elaboración de cuestionarios, para ello se toma en consideración las encuestas establecidas por la normativa española. Es importante mencionar que los tres puestos analizados tienen factores de riesgo iguales, para los que se considerará un mismo cuestionario.

Tabla 5. *Cuestionarios para el análisis de riesgos de seguridad por puesto*

Puesto	Factores de riesgo	Norma	Cuestionario
Peón	Atrapamiento en instalaciones	Real Decreto 1215/1997	Anexo A
	Proyección de partículas	NTP 330	Anexo B
	Corte por el uso de herramientas	NTP 330	Anexo B
	Golpes contra objetos y herramientas	NTP 330	Anexo B
	Caídas del personal	NTP 324	Anexo C

	durante la ejecución de tareas		
Pintores	Caídas del personal durante la ejecución de tareas	NTP 324	Anexo C
	Golpes contra objetos y herramientas	NTP 330	Anexo B
	Proyección de partículas	NTP 330	Anexo B
	Golpes contra objetos y herramientas	NTP 330	Anexo B
	Proyección de partículas	NTP 330	Anexo B
	Caídas del personal durante la ejecución de tareas al mismo nivel	NTP 324	Anexo C

En cuanto a los peones están expuestos a atrapamiento en las instalaciones de construcción, dado que estas pueden ser inestables, para ello se toma como referencia el cuestionario planteado con base al Real Decreto 1215/1997 por el INSSST, el que consta de 24 preguntas y tiene los siguientes criterios de valoración para valorar el riesgo.

Tabla 6. *Cuestionarios para el análisis de riesgos de seguridad por puesto*

Criterio	Número de ítems
Muy deficiente	Cinco o más deficiente
Deficiente	3,4,6,8,14,15,21,23,24
Mejorable	2,5,7,9,10,11,12,17,18,20

En la tabla 6 se determina que el riesgo de seguridad en cuanto a golpes, cortes y proyecciones es una situación a la que se encuentran las personas que laboran como peones, pintores y electricistas, ya que las actividades en cuanto a excavaciones, nivelación de suelos y construcción en general apunta al uso de herramientas como taladros, picos, equipos para descargar de materiales, cortadoras, compactadores por nombrar algunos. De manera que, la evaluación es pertinente para evitar posibles riesgos de cortes, golpes o proyección de materiales pétreos o arenosos.

En similar apreciación, se encuentran los pintores quienes, si bien maneja menos cantidad de herramientas, la deficiencia de productos que al romperse generan riesgos a causa de la proyección de las sustancias tóxicas que podrían entrar en contacto con el organismo. En el caso de uso de alargadores de rodillo existe la posibilidad de quebrarse y con ello producir laceraciones que impidan con el desarrollo de actividades. Además, el uso de escaleras que sin los equipos de protección o en pésimo estado de conservación de pueden producir golpes, una condición que es frecuente en espacio a desnivel y espacios exteriores.

En lo que concierne a los electricistas, el riesgo de cortes, golpes y proyección de las herramientas manuales como el

uso de crimpadoras para asegurar la conexiones cableadas, alicates para el corte de materiales eléctricos, el uso destornilladores que sin las protecciones debidas genera costos, en cambio el riesgo de golpes implica el manejo de tendido eléctrico en espacios cerrados y la proyección de herramientas manuales se refleja cuando existen fallas en los comprobadores de resistencia-frecuencia eléctrica donde el contacto con la corriente eléctrica produce complicaciones graves.

Con base a los criterios expuesto, se determina que el riesgo de seguridad correspondiente a golpes, cortes y proyecciones de herramientas manuales, por tanto, como segunda parte del se delimita el cuestionario de evaluación, con referencia al modelo de ejemplo desarrollado en la NTP 330 (ver anexo 1) el mismo que será aplicado en los puestos de trabajo.

Como se trata de un cuestionario validado por el INSHT, para efecto de la medición se abordarán los tres puestos analizados: peones, pintores y electricistas. Para ello, se procede a entrevistar al responsable de obra con la finalidad de caracterizar el riesgo seleccionado según los puestos de estudio. En lo que respecta a los criterios de valoración, se toma en cuenta el listado planteado, con los criterios que se visualizan en la tabla 7.

Tabla 7. *Criterios de valoración riesgo de seguridad: golpes, cortes y proyecciones de herramientas manuales*

Muy deficiente	Se responde la opción No en los ítems 5, 5.2, 5.3
Deficiente	Respuesta negativa ítem 1
Mejorable	Respuesta “NO” a más de uno de los ítems 1.1,1.2,2,3,5.1.

Aceptable	En caso de evidenciar respuestas diferentes a las anteriores
------------------	--

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (1999)

La información expuesta, en la tabla 7 implica la determinación de eficiencia, que se entiende como la magnitud esperable entre el conjunto de peligros detectados y la causal directa de daño, con lo cual se da origen al nivel de importancia. Por otra parte, para la determinación del nivel de eficiencia se toma en consideración los criterios descritos en la tabla 8.

Tabla 8. Cuadro de determinación de 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 alguna. El riesgo está controlado. No se valora.

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (1999)

La información descrita en la tabla 8 plantea la estimación del nivel de eficiencia conforme los criterios de valoración del listado de chequeo en torno al riesgo de seguridad sobre golpes, cortes y proyecciones de herramientas manuales con la indicación de cuatro posibles niveles de deficiencia.

Luego, para completar con la fase del nivel de probabilidad, se plantean criterios para determinar el nivel de probabilidad según se visualiza en la tabla 9.

Tabla 9. Cuadro de determinación de nivel de exposición

Nivel de Exposición	NE	Significado
Continuada (EC)	4	Continuamente. Varias veces en una jornada laboral con tiempos prolongados.
Frecuente (EF)	3	Varias veces en su jornada laboral, aunque sea con tiempos cortos.
Ocasional (EO)	2	Alguna vez en su jornada laboral con un periodo corto de tiempo.
Esporádica (EE)	1	Irregularmente.

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (1999)

En la tabla 9 se detallan se precisan los criterios para determinar el Nivel de Exposición (NE) que evidencia la frecuencia de exposición sobre golpes, cortes y proyecciones de herramientas manuales dentro pertenecientes al riesgo de seguridad, en función al tiempo de permanencia de trabajo. Es pertinente acotar, que los peones, electricistas y pintores es parte del personal de planta que labora de forma continua 22 días con una jornada laboral de 8 horas con una hora de descanso de manera que mantienen un nivel de exposición considerable.

Dentro de las fases de la medición del riesgo de seguridad se contempla el nivel de probabilidad cuyos criterios se detallan en la tabla 10:

Tabla 10. Cuadro de determinación de nivel de probabilidad

		Nivel de exposición			
		4	3	2	1
Nivel de Deficiencia	11	MA-40	MA-30	MA-20	A-10
	5	MA-24	A-18	A-12	M-6
	2	M-8	M-6	B-4	B-2

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (1999)

La tabla 10 corresponde al Nivel de Probabilidad (NP) parte del Nivel de Deficiencia (ND) y del Nivel de Exposición (NE), para efectos de la interpretación se concibe la fórmula $NP = ND \times NE$, por tanto, los valores identificados se

sustentan en el cuadro de significados expuestos en la tabla 11.

Tabla 11. *Cuadro de significancia del nivel 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: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (1999)

La información proporcionada en la tabla 11 se observa de los diferentes de los niveles de probabilidad conforme a los resultados obtenidos se plantean criterios de valoración sobre el riesgo de seguridad en torno golpes, cortes y proyecciones de herramientas manuales.

En tanto que para el cálculo del Nivel de Consecuencia (NC), los criterios de estimación de visualizan en la tabla 12:

Tabla 12. Cuadro de determinación de nivel de consecuencia

Nivel de consecuencia	NC	Significado	
		Daños personales	Daños materiales
Mortal o catastrófico (M)	100	1 muerto o más	Destrucción total del sistema (difícil renovarlo)
Muy Grave (MG)	60	Lesiones graves que pueden ser irreparables	Destrucción parcial del sistema (compleja y costosa la reparación)
Grave (G)	25	Lesiones con incapacidad laboral transitoria (I.L.T.)	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: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (1999)

En la tabla 12, se plantea el cálculo para el NC se plantea el nivel de consecuencias, en cuanto al nivel de significado caracterizado por daños personales a nivel de lesiones, de la misma manera se analizan los daños materiales que implica costos ocasionados por el riesgo seguridad sobre golpes, cortes y proyecciones de herramientas manuales.

Por otra parte, el nivel de riesgo y de intervención se termina con base a los indicadores reflejados en la tabla 13.

Tabla 13. Cuadro de determinación de nivel de riesgo e intervención

		Nivel de Probabilidad (NP)			
		40-24	20-10	8-6	4-2
Nivel de consecuencias	110	I 4400-2400	I 2000-1200	I 880-660	II 400-200
	10	I 2400-1440	I 1200-600	II 480-360	II 240 II 120
	50	I 1000-600	II 500-250	II 200-150	III 100- 50
	20	I 400-240	I 200 II 100	III 80-60	III 40 IV 20

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (1999)

La información proporcionada en la tabla anterior presenta un valor orientativo que permite la identificación de áreas para establecer un programa de inversiones y mejoras frente al riesgo de seguridad analizado, en este orden de

ideas se toma en consideración el cuadro de significancia expuesto en la tabla 14.

Tabla 14. Cuadro de significancia del nivel de intervención

Nivel de intervención	NR	Significado
I	4400-600	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 rentabilidad.
IV	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique.

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (1999)

Los criterios seleccionados de la tabla 14, presenta la valoración del Nivel Riesgos, obtenido del producto del total de NP y NC, los cuales se agrupan en cuatro niveles de intervención siendo I un punto de intervención crítica y IV corresponde a un entorno favorable de trabajo favorable que no precisa de intervención.

METODOLOGÍA PARA EVALUAR RIESGO ERGONÓMICO

De acuerdo con el Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (2006) de España refiere la obligatoriedad que tienen las empresas para evaluar y prevenir el riesgo ergonómico el que se relaciona con el bienestar y el confort del empleado. Adicional, si bien en algunas leyes no se contempla de

forma tácita la necesidad de evaluación ergonómica, en la ley 31/1995 en el art. 15 numeral 1 literal d refiere sobre la obligación de las entidades de adaptar el trabajo al empleado, de tal manera que se mitigue la monotonía y repetición para disminuir el efecto en la salud, con ello se establece la atención que debe dar la empresa a las condiciones externas e internas del puesto de trabajo para que el trabajador no llega a presentar trastornos musculoesqueléticos (TME).

Al respecto, la Unión Sindical Obrera (USO, 2019) refiere que se debe realizar un análisis del riesgo ergonómico cuando en el puesto de trabajo cumple funciones que implica una postura de trabajo forzadas, movimientos repetitivos, manejo de herramientas con aplicación de fuerza, iluminación limitada, lugar de trabajo con espacio insuficiente, exposición al ruido, vibraciones o altas temperaturas.

En este sentido, cada puesto de trabajo tiene diferentes niveles de exposición, en el caso de los peones, realizan actividades con diferentes herramientas que necesitan la aplicación de fuerza; en el caso de los electricistas y los pintores realizan funciones que implica estar mucho tiempo en una sola postura para realizar conexiones eléctricas o pintar espacios. Si bien son diferentes actividades se ve comprometido la ergonomía de los trabajadores a analizar, en los tres casos se identifican que intervienen el miembro superior e inferior por movimientos repetitivos, por tanto, se utiliza un método de evaluación ergonómica para analizar estos aspectos, para ello se utiliza el método que refiere el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (2013) como es el método *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA).

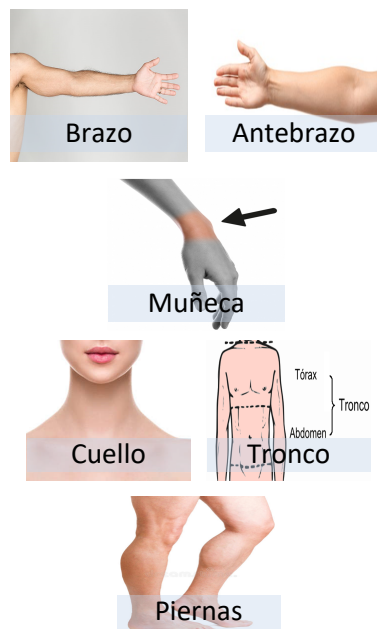
De acuerdo con León et al. (2021) el método RULA permite identificar los factores de riesgo ergonómico a los que los

empleados están expuestos, que a su vez incrementa la probabilidad de desencadenar trastornos músculo – esqueléticos en las extremidades superiores e inferiores, en consecuencia, establece un procedimiento de evaluación de las posturas.

A decir del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (2013) el método RULA analiza el riesgo ergonómico mediante la valoración de la postura que adopta el empleado al realizar funciones, para evaluar las extremidades divide al cuerpo en dos grupos: A y B. A continuación, en la figura 4 se detalla los miembros que se analiza en cada grupo:

Figura 4. División del cuerpo en el método RULA en grupo A y B

Grupo A Grupo B



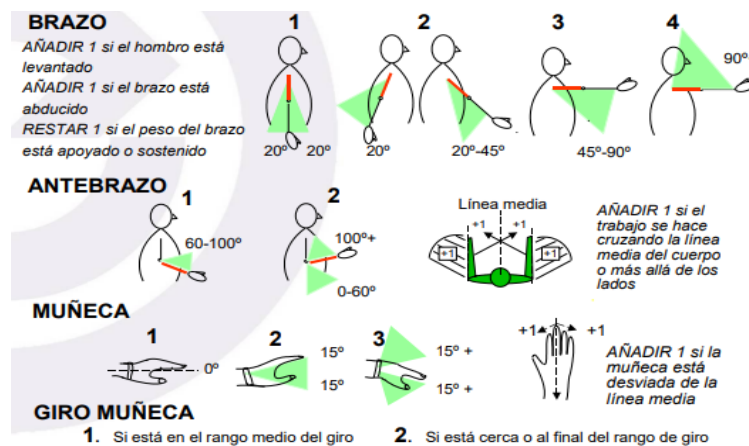
Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (2013)

Adicional a la postura de cada grupo en el método RULA se considera el uso muscular y la fuerza de cada grupo, por lo que se aplica la siguiente formula:

- **Puntuación total Grupo A**= Puntuación del Grupo A + Puntuación uso muscular + puntuación fuerza grupo A
- **Puntuación total Grupo B**= Puntuación del Grupo B + Puntuación uso muscular + puntuación fuerza grupo B

En la figura 5 se presenta el diagrama de puntuación de la postura de los miembros del grupo A, de acuerdo a la postura que se observe en el empleado.

Figura 5. Método de evaluación del Grupo A

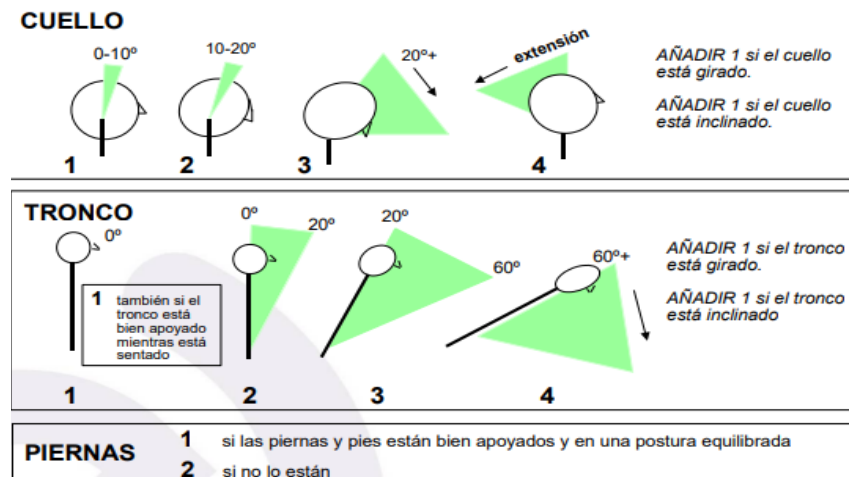


Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (2013)

Como se observa en la figura 5 se establecen diferentes puntuaciones para la postura, del brazo, antebrazo, muñeca y el giro que esta realice, también se establece que se sumen valores si el hombro esta levantado, el brazo abducido o si el brazo está apoyado o sostenido; en el antebrazo se añade un valor si realiza movimientos cruzados, en cambio en la

muñeca si se desvía de la línea media. En tanto en la figura 6 se observa el método de evaluación del grupo B

Figura 6. Método de evaluación del Grupo B



Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (2013)

En la figura 6 se muestra la valoración del grupo B del método RULA, en el que se valora el Angulo de posición del cuello y tronco, donde si el cuello o el tronco se encuentran girados o inclinados, al valor se debe sumar una unidad que se otorgó.

Una vez se tiene la puntuación de cada grupo, se procede a obtener el valor total para cada uno, de acuerdo a la siguiente figura 7:

Figura 7. Valoración total del grupo A y B

		PUNTUACION DE MUÑECA							
		1		2		3		4	
BRAZO	ANTEBRAZO	GIRO		GIRO		GIRO		GIRO	
1	1	1	2	1	2	1	2	1	2
	2	1	2	2	2	2	3	3	3
	3	2	2	2	2	3	3	3	3
2	1	2	3	3	3	3	4	4	4
	2	3	3	3	3	3	4	4	4
	3	3	4	4	4	4	4	5	5
3	1	3	3	4	4	4	4	5	5
	2	3	4	4	4	4	4	5	5
	3	4	4	4	4	4	5	5	5
4	1	4	4	4	4	4	5	5	5
	2	4	4	4	4	4	5	5	5
	3	4	4	4	5	5	5	6	6
5	1	5	5	5	5	5	6	6	7
	2	5	6	6	6	6	7	7	7
	3	6	6	6	7	7	7	7	8
6	1	7	7	7	7	7	8	8	9
	2	8	8	8	8	8	8	9	9
	3	9	9	9	9	9	9	9	9

		PUNTUACIÓN DE LA POSTURA DEL TRONCO											
		1		2		3		4		5		6	
PUNTUACIÓN DE LA POSTURA DEL CUELLO		PIERNAS		PIERNAS		PIERNAS		PIERNAS		PIERNAS		PIERNAS	
		1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1		1	3	2	3	3	4	5	5	6	6	7	7
2		2	3	2	3	4	5	5	5	6	7	7	7
3		3	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	7
4		5	5	5	6	6	7	7	7	7	7	8	8
5		7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8
6		8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (2013)

Al valor que se obtiene en cada grupo, como se mencionó anteriormente el método RULA le suma el uso muscular y la fuerza, en el primer caso se suma una unidad si la postura de análisis es estática y se mantiene por más de 1 minuto o si la acción se repite más de 4 veces por minuto. En el caso del uso de la fuerza se considera cuando el empleado realiza

una postura mientras utiliza una herramienta manual, donde se establece una puntuación de acuerdo a la carga, como se muestra en la figura 8.

Figura 8. Valoración de la fuerza para el grupo A y B del método RULA

0	1	2	3
No resistencia	2-10 kg de carga o fuerza <u>intermitente</u>	2-10 kg de carga <u>estática</u>	10 kg o más de carga <u>estática</u>
Menos de 2 kg de carga o fuerza <u>intermitente</u>		2-10 kg de carga o fuerza repetida	10 kg o más de carga o fuerzas <u>repetidas</u>
		>10 kg de carga o fuerza <u>intermitente</u>	Sacudidas o fuerzas que aumentan rápidamente

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (2013)

Como se observa en la figura 8 se otorgan valores de 0 a 3 dependiendo de la carga, 0 implica que el empleado no realiza resistencia o carga una herramienta con un peso menor a 2 kg o al levantar la fuerza lo realiza de forma intermitente, en cambio se otorga el valor de 1 si la carga está entre 2 a 10 kg; 2 si la carga es de 2 a 10 kg y realiza la fuerza de forma estática, repetida o intermitente. Por último, se otorga un valor de 3 si la carga es de 10 kg, la que realiza de forma estática o repetida, sin importar la carga

también se considera el valor de 3 si el trabajador realiza sacudidas o fuerzas que incrementan con rapidez.

Una vez obtenido la puntuación final de cada grupo se considera la figura 9 para identificar las acciones a considerar de acuerdo al nivel de riesgo.

Figura 9. Identificación de la puntuación final

		PUNTUACIÓN D (cuello, tronco, pierna)						
		1	2	3	4	5	6	7+
PUNTUACIÓN C (miembros superiores)	1	①	②	③	③	④	⑤	⑤
	2	①	②	③	③	④	⑤	⑤
	3	③	③	③	④	④	⑤	⑥
	4	③	③	③	④	⑤	⑥	⑥
	5	④	④	④	⑤	⑥	⑦	⑦
	6	④	④	⑤	⑥	⑥	⑦	⑦
	7	⑤	⑤	⑥	⑥	⑦	⑦	⑦
	8	⑤	⑤	⑥	⑦	⑦	⑦	⑦

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (2013)

En la figura 9 se observa que la puntuación final depende del valor que se obtenga en el grupo A y B, donde la interpretación según el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (2013) sería como sigue:

Tabla 15. Interpretación de la puntuación final

Puntuación total	Nivel de acción	Interpretación
De 1 o 2	Nivel de acción 1	Postura aceptable si no se mantiene o repite durante largos periodos

De 3 o 4	Nivel de acción 2	Podría requerir análisis complementario y cambios.
De 5 o 6	Nivel de acción 3	Precisa investigación y cambio a corto plazo
De 7 o más	Nivel de acción 4	Requiere investigación y cambios inmediatos.

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (2013)

En la tabla 15 se observa que si la puntuación total es 1 o 2 se establece un nivel de acción 1 que implica que la postura evaluada es aceptable, debido a que no se mantiene durante un periodo de tiempo largo. En cambio, si es de 3 o 4 se establece un nivel 2 donde se requiere un análisis complementario y es importante que se establezcan los cambios necesarios, si es 5 o 6 es preciso investigar las posturas de los empleados y proponer cambios en un corto plazo, pero si puntuación total es 7 es necesario que se investigue y se apliquen los cambios necesarios.

METODOLOGÍA PARA EVALUAR RIESGO PSICOSOCIAL

Para evaluar el riesgo psicosocial en la presente investigación se utilizó el instrumento FPSICO 4.0 que fue elaborado por el Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo de España (INSHT) para diagnosticar el riesgo psicosocial en un grupo de trabajadores, se configura como una aplicación informática que permite tabular los datos del instrumento propuesto de una forma menos compleja (INSHT, 2022), el cuestionario propuesta se constituye por 44 preguntas que se distribuyen en 9 factores que se exponen en la figura 10:

Figura 10. Dimensiones de evaluación del FPSICO 4.0 del INSHT

<p>Tiempo de trabajo</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Evalúa el orden y estructura temporal de la actividad de trabajo • Mide el impacto del tiempo de trabajo en consideración del descanso, en cuanto a calidad y efecto en la vida social
<p>Autonomía</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Evalúa las condiciones del trabajo en cuanto a capacidad y posibilidad individual para gestionar y tomar decisiones • Considera autonomía temporal y decisional
<p>Carga de trabajo</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mide la carga de trabajo en cuanto a la presión del tiempo, el esfuerzo de atención y la cantidad y dificultad de la tarea.
<p>Demandas psicológicas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Contempla la demanda psicológica a nivel cognitivo y emocional
<p>Variedad/contenido</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Considera la percepción de utilidad y significado de la labor, así como el reconocimiento del trabajador más allá de contraprestación económica.
<p>Participación/supervisión</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Contempla dos dimensiones del control sobre el trabajo: la participación del trabajador y la supervisión que realiza la empresa.
<p>Interés por el trabajador/compensación</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Nivel en que la empresa se preocupa por el empleado a nivel personal y en un largo plazo el empleado por la empresa.
<p>Desempeño de rol</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Contempla las posibles complicaciones que se pueden presentar en los puestos de trabajo como la claridad, el conflicto o sobrecarga del rol.
<p>Relaciones y apoyo social</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Condiciones de trabajo que se deriva de las relaciones interpersonales con los pares

Fuente: (INSHT, 2012)

Una vez que se aplica el cuestionario del FPSICO 4.0, la aplicación informática transforma el puntaje en percentiles que a su vez determina el nivel de riesgo al que se exponen los empleados evaluados de acuerdo a la siguiente tabla:

Tabla 16. Clasificación del riesgo de acuerdo al percentil en el método FPSICO 4.0

Percentil	Riesgo	Color
Percentil \geq P85	Muy elevado	
$P75 \leq$ Percentil $<$ P85	Elevado	
$P65 \leq$ Percentil $<$ P75	Moderado	
Percentil $<$ P65	Situación adecuada	

Fuente: (INSHT, 2012)

En la tabla 16 se identifica que, si el percentil es mayor o igual a 85 el nivel de riesgo es elevado, pero si es mayor o igual a 75 y menor que 85 es elevado, si es mayor o igual a 65 y menor que 75 es moderado; peor si se encuentra por debajo del percentil 65 se indica como una situación adecuada.

Bajo este contexto, el proceso para la aplicación del FPSICO 4.0 en la presente investigación inicio con la socialización del cuestionario a directivos generales y trabajadores, posterior se entregó el documento impreso para que pueda ser llenado. Por consiguiente, los datos se tabulan en la aplicación del FPSICO 4.0, donde se ejecuta el proceso de evaluación y se evidencia los factores de riesgo psicosocial de los trabajadores de la empresa constructora. mediante resultados se presentan en un informe que contempla texto, figuras y tablas.

El programa presenta dos informes formato PDF uno agrupado y otro comparativo, el primero resulta con el

ingreso de datos en el software, estipulados en la dinámica propia de la valoración en cuanto al nivel de exposición.

En lo que respecta a la justificación de metodología aplicada en el caso del riesgo de seguridad se toma en consideración los criterios de la NTP 330 permite la evaluación de los riesgos en los entornos laborales. En este orden de ideas, se selección el riesgo de golpes, cortes y proyecciones de herramientas manuales que será evaluado en peones, pintores y electricistas. La metodología se vincula con la legislación de España sobre la prevención de riesgos, de manera que la aplicación del cuestionario o listado de cheque permiten identificar si el uso de maquinaria destina a la excavación, estabilización o corte de materiales implica un riesgo de cortes o golpes. En cambio, al ser herramientas manuales en el caso de los pintores la calidad de los materiales al ser limita se presenta en quiebres que generan golpes o proyección de materiales como son las sustancias tóxicas hacia el organismo. Al mismo tiempo, para los electricistas que se sirven de herramientas cortopunzantes sobre las conexiones en territorios inestables, la evaluación de este nivel de riesgo supone preocuparse por generar condiciones de trabajo oportunas. El cuestionario al ser validado por el INSHT garantiza la idoneidad de las preguntas formuladas con las cuales de identificará el nivel de deficiencia que permitirá evaluar el nivel de exposición y consecuencias para establecer acciones de intervención.

Como punto de partida se realiza una reunión con el gerente general de la empresa constructora en junio de 2021 esto con la finalidad de verificar la disponibilidad de informar que sirva para el planteamiento de la presente investigación. Una vez determinado la entidad para la evaluación de riesgos con la respectiva autorización, se busca identificar la disponibilidad información interna, en este orden de ideas se planifica una reunión de trabajo con

el encargado del departamento de prevención y control de riesgos con ello se analizan las actividades que se realizan en la construcción y con base a la información preexistente de evaluaciones anteriores se determina que los puestos de trabajo con mayor vulnerabilidad son los peones, electricistas y pintores que se distribuyen en 18 participantes que laboraban con contratos indefinidos durante el periodo de investigación, así como la delimitación de los riesgos que la empresa precisa de una evaluación.

En los meses posteriores septiembre-diciembre 2021 se realiza un planteamiento metodológico que implica la elaboración de cuestionarios y los ítems que serán analizados en función de los riesgos de seguridad, ergonómico y psicosocial. Adicional se realizan un esquema de trabajo para la recolección de información necesaria.

A partir del mes de enero de 2022 inicia la recopilación de información, de manera que se articulan esfuerzos con el departamento de evaluación de riesgos y garantizar la participación de los participantes. En primer lugar, se aplican cuestionarios físicos sobre las preguntas de evaluación de riesgos de seguridad y psicosocial a los trabajadores en durante las horas de descanso, en días diferentes para peones, pintores y electricistas. Durante el mes de febrero, se recurre a los espacios de trabajo para la recopilación de datos para la evaluación de los riesgos ergonómicos. En los meses posteriores abril -mayo de 2022 se da origen a la interpretación de datos conforme a la metodología aplicada, luego de este lapso de tiempo se plantea el análisis de resultados y la propuesta de actividades preventivas.

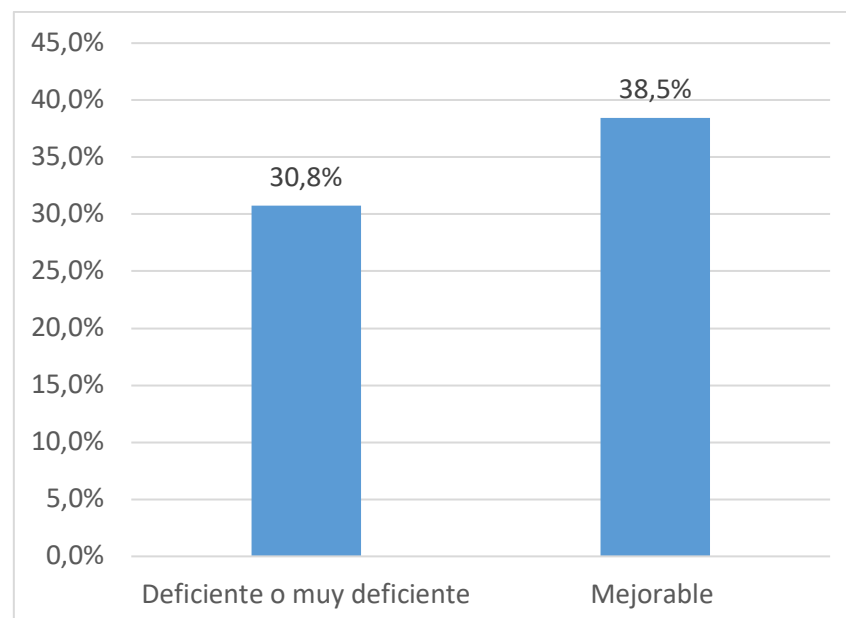
Durante la recolección de información, se detallará a los participantes de la investigación el uso de los datos recolectados con fines académicos, puesto que, se cuenta

con el visto bueno del gerente de la empresa y el acompañamiento de la persona del Departamento de la Evaluación de Riesgos. Tales condiciones, permiten la recopilación de datos veraces que fundamenten la propuesta elaborada.

Para el análisis de riesgo de seguridad se considera se consideran tres cuestionarios, los que se realizaron con base a la observación e indagación del responsable de la obra, de acuerdo al riesgo que se identificó para cada puesto.

En el siguiente apartado se presentan los resultados del cuestionario de la manipulación de objetos que analizó para evidenciar el factor de riesgo al que está expuesto los peones que implica el atrapamiento en instalaciones, a continuación, se presenta los resultados del cuestionario:

Figura 11. Resultados de las condiciones de seguridad de los peones por el factor de riesgo de atrapamiento en instalaciones.



En la figura 11 se evidencia que, de las 24 acciones analizadas, el 38,5% son mejorables, el 30,8% son deficiente o muy deficiente, a continuación, se distinguen estas actividades que necesitan atención:

Tabla 17. *Actividades que necesitan atención para disminuir el riesgo de atrapamiento en instalaciones.*

Acciones deficientes o muy deficientes	Acciones mejorables
El personal usa calzado de seguridad normalizado cuando la caída de objetos puede generar daño.	Los objetos no están limpios de sustancias resbaladizas
El suelo no es resistente y homogéneo y la altura de apilamiento no ofrece estabilidad.	Los objetos o residuos no están libres de partes o elementos cortantes.
La forma y resistencia de los materiales o sus contenedores no permiten su apilamiento estable.	No se efectúa de manera segura la eliminación de residuos o elementos cortantes o punzantes procedentes del trabajo con objetos
Los extremos de elementos lineales almacenados horizontalmente no se mantienen protegidos.	Los espacios previstos para almacenamiento no tienen amplitud suficiente y están delimitados y señalizados.
	No se dispone de los medios de estabilidad y sujeción adecuados

	(separadores, cadenas, calzos, etc.).
--	---------------------------------------

Elaborado por: autores

En el caso de los peones se obtuvieron las siguientes valoraciones en cuanto a golpes, cortes y proyecciones de materiales con el uso de herramientas manuales en la tabla 18.

Tabla 18. *Cálculo del riesgo de seguridad peones*

	Nivel de Deficiencia (ND)	Nivel de Exposición (NE)	Nivel de probabilidad (NE)	Nivel de consecuencia (NC)	Nivel de Riesgo (NR)	Nivel de intervención (NI)
Valoración	2	4	8	60	480	II
Equivalencia	Aceptable	continuada	Medio	Muy Grave		Corregir/adoptar medidas de control

Elaborado por: autores

La tabla 18 contiene los resultados obtenidos en la valoración del riesgo de seguridad de los empleados de la constructora que laboran como peones, en primera instancia el nivel de deficiencia se caracteriza por la dificultad de los trabajado en contar con herramientas manuales en buen estado, debido a la frecuencia de utilización en condiciones al aire libre, así mismo no cuentan con gran cantidad de herramientas por ejemplo para realizar para realizar cortes de materiales cerámicos o

madereros necesarios en la construcción. En tanto lo que respecta a los lugares para la ubicación ordenada, se determina que al ser espacios de inicio de obras no es posible disponer de ubicación ordenada de herramientas, otra de las condiciones es que el trabajo se realiza con movimientos bruscos y sobre esfuerzo.

Los aspectos antes descritos se valoran en el cuestionario aplicado a esta área de trabajo, por ende, se identifica un ND 2 que es aceptable desde la NTP330, luego el NE mantiene un valor de 4 debido a que el personal evaluado tiene un contrato indefinido que menciona que la ejecución de labores se realizará 22 días seguidos con jornadas de 8 entonces existe una exposición frecuente a las herramientas manuales. De manera que el nivel de probabilidad es medio con un valor de 8 que implica que dentro del espacio de trabajo se pueden ocasionar daños.

Por otra parte, en el nivel de consecuencia, con base a la información proporcionada por el responsable del área, es posible que los daños a nivel de cortes generen la pérdida de extremidades de los trabajadores como es el caso de las cortadoras que generan discapacidad física, o la proyección de materiales pétreos en los ojos con complicaciones a nivel visual. Frente a ello, la valoración se evidencia como muy grave con una valoración de 60, que al aplicar la fórmula del NR ($NP * NC$) se obtiene un valor 480, cuyo nivel de intervención es grado II con la implementación de acciones correctivas así como la incorporación de medidas de control.

En la tabla 19, se presentan los resultados del riesgo de seguridad relacionado con el manejo de herramientas manuales en los trabajadores que se dedican a actividades de pintura en la empresa constructora.

Tabla 19. *Cálculo del riesgo de seguridad en pintores*

	Nivel de Deficiencia (ND)	Nivel de Exposición (NE)	Nivel de probabilidad (NE)	Nivel de consecuencia (NC)	Nivel de Riesgo (NR)	Nivel de intervención (NI)
Valoración	2	4	8	10	80	III
Equivalencia	Aceptable	continuada	Medio	Leve		Mejorar si es posible, justificar la intervención

Elaborado por: autores

Los resultados obtenidos sobre el listado de chequeo en cuanto al área de pintores (ver tabla 19), se observan el incumplimiento con la dotación de herramientas de buena calidad ocasionando quiebres en el momento de realizar labores y con ello generar golpes en las extremidades o cabeza, así como la proyección de materiales (salpicaduras) por brochas o rodillos en mal estado que pueden ocasionar irritación.

Por otra parte, lograr que las herramientas alcancen un estado de limpieza y conservación es una condición que no se cumple ya que los componentes de los materiales deterioran las herramientas manuales. Al ser un espacio de construcción la ubicación de los materiales no se encuentra al alcance del pintor lo cual limita el libre movimiento ocasionado golpes; bajo dichas condiciones se determina un nivel de deficiencia nivel 2 (aceptable), en NE se mantiene con una exposición frecuente debido a las condiciones del contrato de trabajo.

En nivel de probabilidad de que ocurra el riesgo de cortes es medio (8), en tanto que al referir el nivel de consecuencia se mantiene en leve pues con el uso de herramientas ocurren lesiones como inflamación por golpes e irritaciones a nivel visual y cutáneo sin la necesidad de intervenciones hospitalarias. En consecuencia, del nivel de riesgo es de 80, cuyo nivel de intervención es de grado III que expresa una implementar mejorar previa justificación.

Otra de las áreas analizadas, corresponde a los electricistas que laboran como personal de planta conforme se observa en la tabla 20.

Tabla 20. *Cálculo del riesgo de seguridad electricistas*

	Nivel de Deficiencia (ND)	Nivel de Exposición (NE)	Nivel de probabilidad (NE)	Nivel de consecuencia (NC)	Nivel de Riesgo (NR)	Nivel de intervención (NI)
Valoración	-	-	-	-	-	-
Equivalencia	Aceptable	-	-	-	-	-

Elaborado por: autores

La información descrita en la tabla 20 se concibe los resultados obtenidos sobre el nivel de riesgo de las herramientas manuales en electricistas, conforme el listado aplicado, el responsable del área afirma que las complicaciones se presentan con el uso de herramientas cortopunzantes sin los protectores adecuados, en cambio reconocen las herramientas manuales están ajustadas a las condiciones de trabajo, se conservan en buen estado

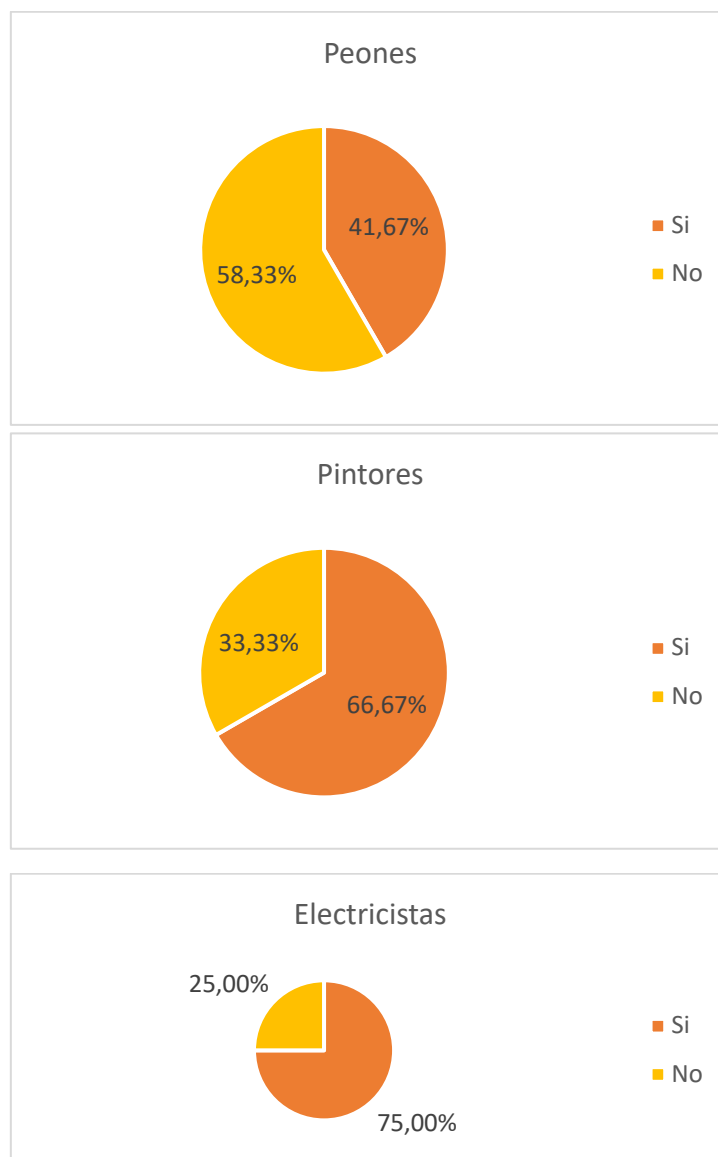
además de mantener un orden y los empleados mantienen hábitos correctos de trabajo.

Conforme la metodología aplicada de la NTP330 la valoración de nivel de deficiencia es Aceptable (-), en este caso no se ejecuta la valoración de los demás ítems ya que no se encuentran defectos en el área de trabajo. Esta condición se explica por la política actual de la empresa que menciona la seguridad para el área de electricidad, debido a las condiciones de peligro que ocasionan la muerte de los trabajadores la empresa constructora apuesta por generar mayor seguridad para los empleados con la finalidad de evitar el pago de multas e indemnizaciones. Además, en el área analizada labora personal con contrato fijo quienes tienen la obligación de conocer la correcta manipulación de herramientas manuales actuando como referentes y supervisores de personal eventual o contratado por temporadas.

CUESTIONARIO NTP 324: CUESTIONARIO DE CHEQUEO PARA EL CONTROL DE RIESGOS DE ACCIDENTE DE CAÍDA

El cuestionario sobre el riesgo de accidente se aplicó a los tres puestos de trabajo, dado que se identificó como factor de riesgo la caída; a continuación, se presentan los resultados del cumplimiento:

Figura 12. Resultados del riesgo de caída en peones, pintores y electricistas.



Elaborado por: autores

La figura 12 se muestra los resultados del riesgo de caída para cada puesto de trabajo, se evidencia que, en el caso de los peones, no se cumple la mayoría de los aspectos (58,33%), por consiguiente, los pintores (33,33%) y electricistas (25%). A continuación, se presentan las falencias encontradas para cada puesto:

Tabla 21. Aspectos que no se cumplen para disminuir el riesgo de caída en cada puesto de trabajo

Peones	Pintores	Electricistas
El suelo es regular y uniforme y se encuentra en buen estado	El suelo se mantiene limpio y exento de sustancias resbaladizas	Los desniveles se corrigen con rampas de pendiente inferior al 10%
Los desniveles se corrigen con rampas de pendiente inferior al 10%	Las zonas de paso están libres de obstáculos	Las zonas de paso están libres de obstáculos
El suelo se mantiene limpio y exento de sustancias resbaladizas	Las zonas de paso están delimitadas	El nivel de iluminación es suficiente (mínimo 20 lux)
Las zonas de paso están libres de obstáculos	Se observan hábitos de trabajo correctos (se eliminan y limpian los posibles residuos y derrames, etc.)	
Las zonas de paso junto a zonas peligrosas están protegidas		

Las zonas de paso están delimitadas		
Se observan hábitos de trabajo correctos (se eliminan y limpian los posibles residuos y derrames, etc.)		

Elaborado por: autores

RESULTADOS DEL RIESGO ERGONÓMICO




En el siguiente apartado se presentan la evaluación que se realizó en los peones, pintores y electricistas, para ello se evalúan las actividades que se documentaron en fotos para evidenciar la postura que adopta el empleado al realizar algunas actividades, donde a través del método RULA se establece la valoración de la postura.

Es importante mencionar que la evaluación se realiza en las posturas que los trabajadores afirman son las más frecuentes en función de las áreas de trabajo de peones, electricistas y acciones. Las fotografías sirven de respaldo para la valoración de los riesgos ergonómicos, se toma como punto de partida la posición de las extremidades, cuello y tronco que varía en función de las actividades asignadas. En este orden de ideas, se detallan los resultados en función de cada puesto de trabajo seleccionado.

Primero se evaluó a los peones en cuatro actividades donde se observó que adoptan posturas que podrían afectar la ergonomía, como es la nivelación de suelo, la carga y

descarga de recursos, materiales y equipos y el desyerbado de áreas verdes. A continuación, se presenta la evaluación de cada postura de los peones de acuerdo al método RULA:

Tabla 22. Evaluación de riesgo ergonómico de peones

Actividad evaluada	Evidencia fotográfica	Calificación por grupo			Valoración	Uso	Fuerza	Puntuación	Puntuación final
Nivelación de suelo		Grupo A	Brazo	3+1 =4	4	1	3	8	7 = Inmediata investigación y modificación
			Antebrazo	1+1=2					
			Muñeca	1					
			Giro de muñeca	1					
		Grupo B	Tronco	4+1=5	7	1	2	11	
			Cuello	3+1=4					
			Pierna	2					
Carga y descarga de recursos, materiales y equipos		Grupo A	Brazo	2+1 =3	3	1	3	7	7 = Inmediata investigación y modificación
			Antebrazo	2					
			Muñeca	1					
			Giro de muñeca	1					
		Grupo B	Tronco	2	2	1	3	6	
			Cuello	2					
			Pierna	1					
Desyerbado de áreas verdes		Grupo A	Brazo	3+1 =4	4	1	0	5	7 = Inmediata investigación y modificación
			Antebrazo	1					
			Muñeca	2					
			Giro de muñeca	1					

		Grupo B	Tronco	4+1=5	7	1	0	8	
			Cuello	3+1=4					
			Pierna	2					
			Cuello	3+1=4					
			Pierna	2					

Elaborado por: autores

En la tabla 22 se muestra la valoración de tres actividades que realizan los peones en la empresa de análisis. En cuanto a la actividad de nivelación de piso, en la evaluación del grupo A se otorga un valor de 3 en los brazos debido a que se encuentran entre los 45 y 90 grados, debido al movimiento que realizan para la nivelar el suelo con una pala, se añade el valor de 1 porque el brazo esta abducido; por su parte el antebrazo se optó por el valor de 1 porque el movimiento esta entre los 60 y 100 grados, se suma el valor de uno porque por el movimiento el antebrazo cruza la línea media del cuerpo. En las muñecas se considera el valor de 1 porque se encuentra en un grado cero y el giro está dentro del rango medio. En el grupo B, se optó por un valor de 4 en el tronco, de 3 en el cuello y 2 en las piernas, porque el tronco se mueve más de 60 grados, en cambio el cuello esta entre los 10 y 20 grados, en los dos casos se añade una unidad porque están inclinados; como las piernas no están apoyadas y en una postura equilibrada se consideró el valor de 2.

La puntuación total de acuerdo a los valores de la figura 7, el grupo A tiene un valor de 4 y el grupo B de 7, a estos valores se considera la carga y el uso muscular, en cuanto a la carga en el grupo A se considera un valor de 3 porque al mover la tierra la fuerza necesaria es repetitiva, pero en el grupo B se otorgó un valor de 2, porque la carga de fuerza es mejor. Tanto en el grupo A y B se puso una unidad en el uso de la musculación porque la actividad se realiza más de 4 veces por segundo. De tal manera, que en el grupo A la



puntuación total es de 8 y en el grupo B de 11, valores que según la figura 9 representa una puntuación final de 7, donde el nivel de acción es el 4 que indica que se requiere de investigación y cambios inmediatos en la actividad analizada.

Bajo esta misma dinámica, en la actividad de carga y descarga de recursos, materiales y equipos que realizan los peones, obtienen en el grupo A un valor de 3 y en el grupo B de 2, el primero se explica por la fuerza que realiza el empleado con los brazos y antebrazos, el tronco y el cuello. El uso muscular en los dos grupos se considera como 1 por la actividad se realiza más de cuatro veces, en cuanto a la fuerza en los dos casos se califica como 3 por el movimiento repetitivo que realizan los trabajadores al trasladar los materiales.

En la actividad de desyerbado de áreas verdes, el grupo A tiene un valor 4 y el grupo B de 7, lo que se adjudica a la posición de los piernas y tronco que como se observa en la evidencia fotográfica resulta incómoda, en cuanto al uso de la fuerza se considera un valor de 1 por la repetición de la postura y en la fuerza de 0 porque no se realiza ningún esfuerzo de fuerza.

Tabla 23. *Evaluación de riesgo ergonómico de electricistas*

Actividad evaluada	Evidencia fotográfica	Calificación por grupo		Valorac	Uso	Fuerza	Puntuac	Puntuación final
		Grupo A	Grupo B					
Revisión de instalaciones		Brazo	2	2	1	0	3	6 = precisa investigación
		Antebrazo	1					


eléctricas		Gr u p o B	Muñeca	1	7	1	0	8	n y cambi o a corto plazo				
			Giro de muñeca	1									
			Tronco	3+ 1= 4									
			Cuello	3+ 1= 4									
			Pierna	2									
Arma do y tendi do de redes eléctricas		Gr u p o A	Brazo	4+ 1 =5	6	1	3	1 0	7 = Inme diata invest igació n y modif icació n				
			Antebrazo	2									
			Muñeca	2									
			Giro de muñeca	2									
		Gr u p o B	Tronco	2						4	1	3	8
			Cuello	3									
			Pierna	2									


Elaborado por: autores

En la tabla 23 se observa el análisis de dos posturas que adoptan los electricistas al realizar la revisión de instalaciones eléctricas y el armado y tendido de cables, en el caso de la primera postura se identifica una puntuación final de 6 que se ubica en el nivel de acción 3 que indica que es preciso realizar una investigación y los cambios se deben realizar a corto plazo. Los resultados se adjudican al hecho de que el empleado se encuentra en postura que compromete las extremidades inferiores y el tronco.

En cambio, en la postura para el armado y tendido de cables el empleado realiza esta actividad en la altura y tiene que realizar fuerza en esta posición con los miembros evaluados con el grupo A del método RULA

Tabla 24. Evaluación de riesgo ergonómico de pintores

Actividad evaluada	Evidencia fotográfica	Calificación por grupo		Valoración del	Uso muscular		Fuerza	Puntuación total por grupo	Puntuación final
		Grupo A	Grupo B						
Aplicación de pintura en superficies.		Grupo A	Brazo	4	4	1	1	6	6 = precisa investigación y cambio a corto plazo
			Antebrazo	2					
			Muñeca	2					
			Giro de muñeca	1					
		Grupo B	Tronco	2	2	1	1	4	
			Cuello	2					
			Pierna	1					
Protección de superficies con impermeabilizantes		Grupo A	Brazo	4	4	1	1	6	7 = Inmediata investigación y modificación
			Antebrazo	2+1					
			Muñeca	2					
			Giro de muñeca	2					

		Grupo B	Tronco	4+1	7	1	1	9
			Cuello	3+1				
			Pierna	2				

Elaborado por: autores

En la tabla 24 se observa el análisis de dos posturas que adoptan los electricistas de la empresa constructora, al realizar dos actividades como es la aplicación de pintura en superficies y la protección de superficies con la aplicación de impermeabilizantes, en el primer caso el empleado se mantiene en una postura de pie y en la segunda esta arrodillado, de tal manera que en esta última se identifica un mayor nivel de acción pero en los dos casos se refiere la importancia de realizar una investigación, pero la primera refiere un cambio en el corto plazo, en la segunda se refiere la modificación inmediata.

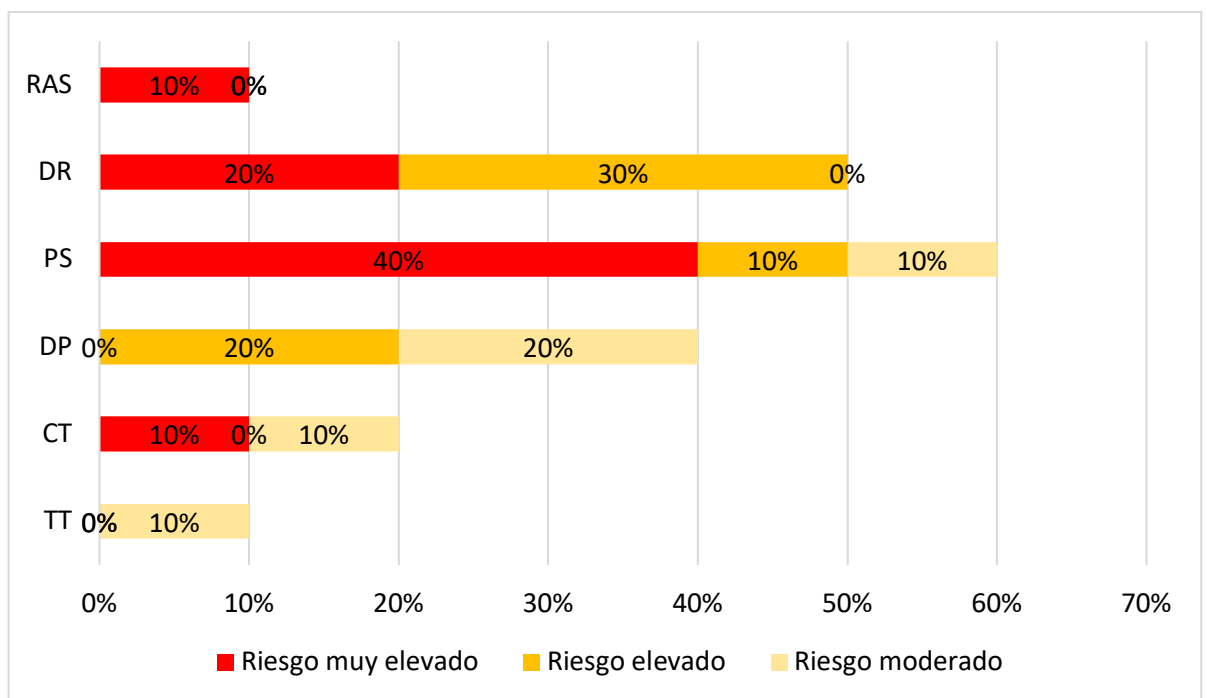
RESULTADOS DEL RIESGO PSICOSOCIAL

En lo que refiere a la evaluación del riesgo psicosocial se mantiene la población de estudio de un total de 18 trabajadores de la empresa constructora, de esta manera los formularios aplicados de forma física garantizan la confidencialidad-veracidad para la obtención de resultados objetivos acerca de los factores de riesgo psicosociales, los mismos están compuestos por 18 personas que se detallan en el siguiente orden: peones (10), electricistas (4) y pintores (4):

Al analizar el riesgo psicosocial en los peones, los resultados identifican la participación de 10 empleados, donde 6 tienen una estadía de trabajo y dos de ellos tiene 4 años de experiencia. La edad de este grupo de trabajadores radica

entre 20-30 años, cuya valoración resumen se detalla en la figura 13

Figura 13. Valoración resumen de exposición según peones



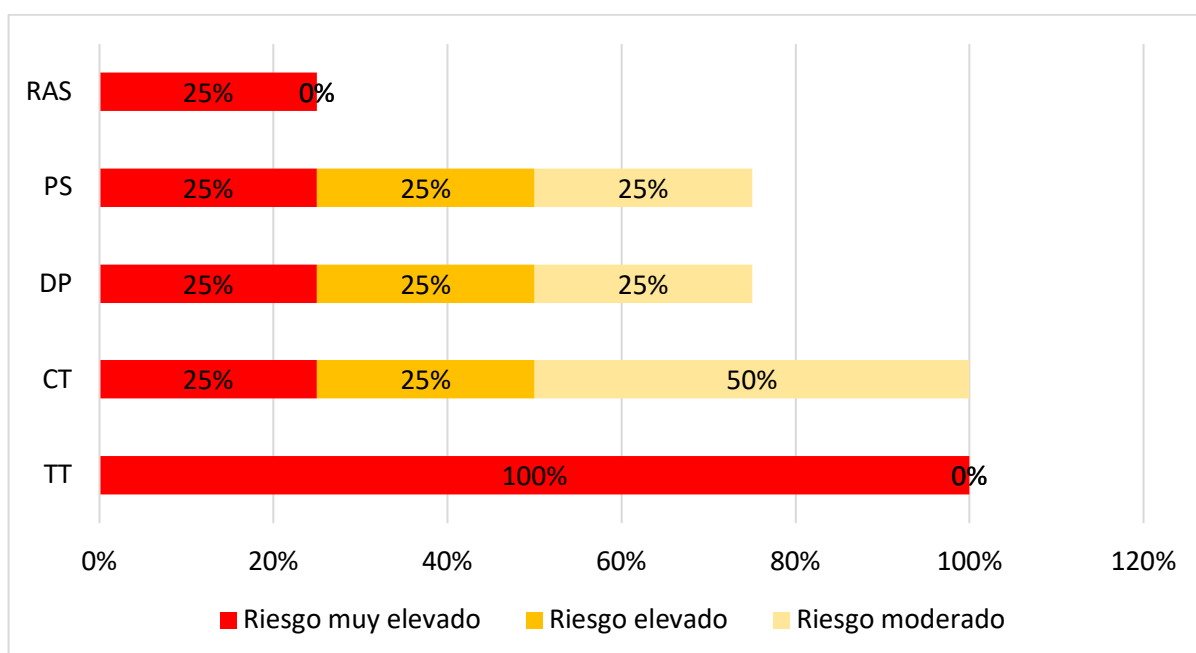
Elaborado por: autores

En la figura 13 se detallan los resultados sobre la percepción del riesgo de psicosocial para los peones se determina que la Participación y Supervisión (PS) con el 40% donde se manifiesta que no existe ninguna participación en la elaboración de normas de trabajo, cambios en la dirección de la empresa, ni la incorporación de nuevos peones. Con el 10% se relacionan los riesgos elevados de Cargas de Trabajo, ya que los trabajadores determinan que a veces deben realizar varias tareas al mismo tiempo con alteraciones que existen interrupciones. De igual manera en las Relaciones y Apoyo Social (RAS) con la ausencia de

procedimientos de la constructora frente a situaciones de conflicto personal entre trabajadores. Es pertinente analizar el riesgo elevado en Desempeños de Rol (DR) donde se manifiesta que la entrega de información sobre el tiempo de asignado para realizar labores es poco clara.

El segundo grupo analizado corresponde a los electricistas, la población a la que se aplica este cuestionario son 4 sujetos, con un rango de edad de 20-30 años, cuyo tiempo de labores radica en un lapso de 2-4 años, en este aspecto los resultados se visualizan en la figura 14.

Figura 14. Valoración resumen de exposición según electricistas



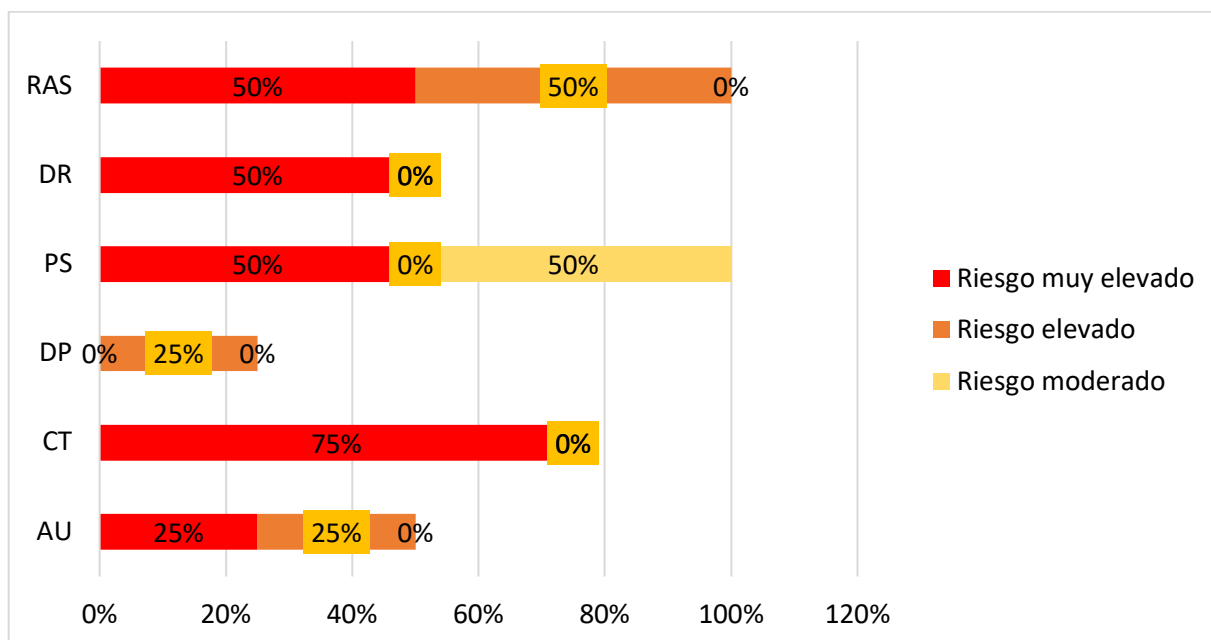
Elaborado por: autores

Por lo que refiere a la información proporcionada por los electricistas de la figura 14, se visualiza que los resultados generales el riesgo psicosocial muy elevado el Tiempo de Trabajo (TT) una condición que se determina por el trabajo ocasional los fines de semana/días festivos, en tanto que la

situación de conflicto es no dispone de tiempo libre para compartir con la familia en los periodos asignados como tiempo libre. El riesgo elevado en un 25% a nivel de las cargas de trabajo (CT) debido a que se manifiesta que el tiempo para la ejecución de labores casi siempre implica trabajar con rapidez y a menudo se debe acelerar el ritmo de trabajo.

Uno de los aspectos que conviene señalar es Demanda Psicológica (DP) ya que con frecuencia el espacio de trabajo de los electricistas implica la adaptación a nuevas situaciones. En tanto que a nivel de exigencia emocional casi siempre mantiene un trato directo con personal ajenas al entorno de trabajo, mientras que parte de los empleados analizados admiten que ocultan emociones-sentimientos ante los superiores responsables de las obras y compañeros de trabajos.

Figura 15. Valoración resumen de exposición según pintores



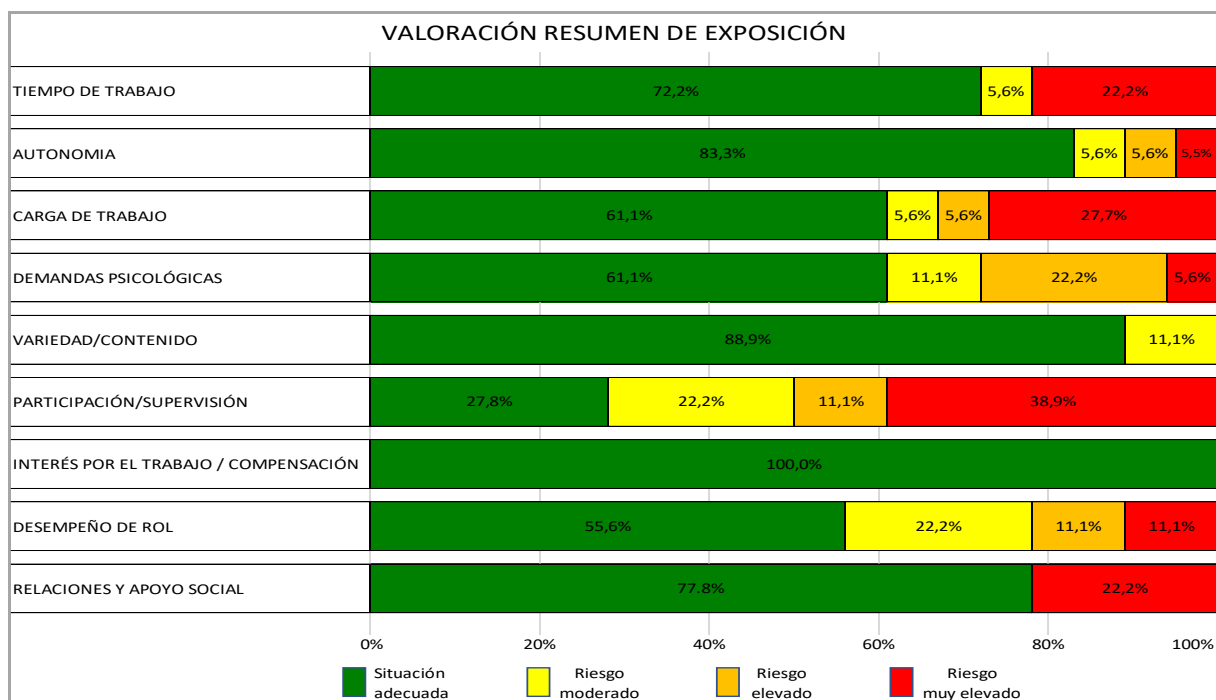
Elaborado por: autores

Con base a la información en la figura 15, se toma en consideración aquellos espacios se observa que el factor de riesgo muy elevado se sitúa en las cargas de trabajo (CT) ya que la mayoría de trabajadores (75%) considera que no dispone de tiempo suficiente-adeecuado para realizar las tareas asignadas. Con ello, los pintores también manifiestan que las atribuciones asignadas implican acelerar el ritmo de trabajo e incluso atender varias tareas al mismo tiempo, por lo general se interrumpen tareas para realizar actividades no previstas.

De igual manera, con el 50% se realiza determina que otro de los riesgos preponderantes son el interés por los trabajadores y compensaciones (PS) porque la percepción de los pintores implica que no existe suficiente información por parte de la empresa, en consecuencia existe insatisfacción con los deberes-responsabilidades y el salario percibido, en tanto que sobre el desempeños del rol (DR) la información sobre los puestos de trabajo en la detección de errores no es clara y las Relaciones y Apoyo Social (RAS) no son favorables con la presencia de conflictos personales con frecuencia.

De forma general se presentan los resultados del riesgo psicosocial, donde se presentan la valoración de cada dimensión del cuestionario FPSICO 4.0 tal como se muestra en la figura 16:

Figura 16. Valoración resumen de exposición



Elaborado por: autores

A continuación, se presenta el análisis de cada dimensión del riesgo psicosocial:

- **Tiempo de trabajo (TT):** del total de la muestra (18) trabajadores que participaron en el estudio, la mayoría (72.2%) presentan una situación psicosocial adecuada en cuanto al tiempo de trabajo, lo que evidencia que presentan estabilidad psicológica y social sin alteraciones aparentes; el área de trabajo con mayor afectación corresponde a los electricistas.
- **Autonomía (AU):** la mayoría de los encuestados (83.3%) muestra una situación psicosocial adecuada en cuanto a la autonomía en las funciones encomendadas, lo que muestra que las funciones de los puestos de trabajo le permiten tomar decisiones sobre los tiempos y las actividades que realiza.

- **Cargas de Trabajo (CT):** gran parte de los encuestados (61.1%) reflejan una situación psicosocial adecuada por la carga de trabajo, sin embargo, el 27,7% se encuentra en riesgo muy elevado, lo que evidencia la dificultad que presentan algunos empleados por la presión en el tiempo, esfuerzo, así como la cantidad y dificultad de la tarea, cabe mencionar que es la segunda dimensión que presenta un nivel de riesgo tan elevado en electricistas y pintores
- **Demandas Psicológicas (DP):** el 61.1% se encuentra en un nivel de riesgo adecuado por la demanda psicológica en el puesto de trabajo, lo que representa que la mayoría percibe una estabilidad sobre la demanda cognitiva y emocional en las actividades. Sin embargo, un 22% presenta un riesgo alto, lo que evidencia la atención que se debería considerar a todos los empleados, siendo los electricistas el área de trabajo con mayores complicaciones al respecto.
- **Variedad y Contenido del Trabajo (VC):** la mayoría de los trabajadores encuestados (88.9%) reconocen e interiorizan el valor emocional para sí mismos por la actividad que realizan que a su vez representa una oportunidad laboral para conseguir ingresos, que por su naturaleza refiere sobre la importancia que tiene para la sociedad.
- **Participación y Supervisión (PS):** en la figura 16 se identifica que en esta dimensión es la que mayor riesgo se evidencia, donde el 38,9% presenta un riesgo muy elevado, en consideración de que es una dimensión que considera dos acápites en cuenta al grado de participación del empleado y la percepción del control que ejerce el superior inmediato, se evidencia que este aspecto el empleado

no muestra un espíritu colaborador y que el nivel de control de los supervisores no resulta satisfactorio para los empleados. En este caso los peones y peones son quienes enfrentan con mayor frecuencia esta clase de problemas.

- **Interés por los trabajadores y compensaciones (PS):** por otro lado, en esta dimensión el 100% de los empleados encuestados se encuentran en una situación adecuada lo que demuestra que la empresa realiza acciones que hacen que el empleado perciba la preocupación de carácter personal y en un largo plazo, en cuanto a la promoción, formación y desarrollo de la carrera de los trabajadores, así como en la seguridad del empleo y del equilibrio entre el trabajo realizado y el valor económico que percibe en la empresa; las áreas con mayor frecuencia son los peones y pintores.
- **Desempeños del Rol (DR):** la mayoría de los empleados encuestados (55,6%) se encuentran en una situación adecuada, lo que indica la calidad en el rol, la falta de conflicto con las funciones encomendadas y poca sobrecarga que poseen estos empleados.

Relaciones y Apoyo Social (RAS): por último, se identifica que el 77,8% se encuentra en una situación adecuada, frente a un 22,2% que presenta un riesgo elevado por lo general los peones y pintores presenta complicaciones en este ámbito, con ello es importante que se realicen acciones para mejorar el ambiente laboral en cuanto a la mejora en la calidad de las relaciones y disminución de conflictos entre pares.

PLANIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD

PREVENTIVA

En la presente sección, se desarrollan actividades preventivas sobre el riesgo de seguridad relativo a golpes, cortes y proyecciones en herramientas manuales a los cuales están expuestos los trabajadores de la construcción, en concreto quienes laboran como peones y pintores, dado que estos puestos de trabajo se identifica mayor exposición y riesgo de presentar accidentes de trabajo. En este sentido, el plan de acción se compone de medidas preventivas, el factor de riesgo que mitigara, la fecha de inicio y fin de la intervención, así como los responsables, tal como se expone en la tabla 25.

Tabla 25. *Plan de acción para el riesgo de seguridad sobre el uso de herramientas manuales sobre golpes, cortes y proyección de materiales*

Medida preventiva	Acciones basadas en	Factor de riesgo a evitar	Fecha de inicio	Fecha final	Responsable
Evitar o adecuar útiles que eviten el contacto directo con las herramientas de los peones	Real decreto 215/1997	Atrapamiento en instalaciones	3 de octubre de 2023	7 de octubre de 2023	▪ Grupo de Autores

Incluir el uso de guantes de seguridad en peones	Real decreto 486/1997	Atrapamiento en instalaciones	3 de octubre de 2023	7 de octubre de 2023	▪ Grupo de Autores
Utilizar sistemas de barrido en las actividades de peones	Real decreto 486/1997	Atrapamiento en instalaciones	3 de octubre de 2023	7 de octubre de 2023	▪ Grupo de Autores
Ampliar espacios para almacenamiento de herramientas de peones	Real decreto 486/1997	Atrapamiento en instalaciones	3 de octubre de 2023	7 de octubre de 2023	▪ Grupo de Autores
Limitar la altura máxima de apilamiento mediante estanterías en las funciones de peones	Real decreto 486/1997	Atrapamiento en instalaciones	3 de octubre de 2023	7 de octubre de 2023	▪ Grupo de Autores

Señalar los espacios en los que laboran los peones	Real decreto 485/1997	Atrapamiento en instalaciones	3 de octubre de 2023	7 de octubre de 2023	▪ Grupo de Autores
Evaluar el estado-conservación de herramientas manuales: peones, electricistas y pintores	Anexo 1 de la Guía Técnica de Utilización de Equipos de Trabajo (2011).	Evitar riesgo de cortes por herramientas en mal estado	3 de octubre de 2023	7 de octubre de 2023	▪ Grupo de Autores
Disponer de espacios para el almacenamiento ordenado y seguro de herramientas manuales: peones, electricistas y peones	La intervención se realiza en el Anexo 1 del Real Decreto 1215/1997 (1997)	Evitar riesgo de golpes al buscar herramientas	3 de octubre de 2023	12 de octubre de 2023	Grupo de Autores

Realizar charlas de capacitación con los peones y pintores sobre el manejo de herramientas manuales para ejecutar labores seguras: peones, electricistas y pintores	Las sesiones se desarrollarán de manera trimestral en diferentes horarios según al área de trabajo con la participación de los jefes de obra	Evitar el riesgo de lesiones	11 de octubre de 2023	25 de octubre de 2023	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Grupo de Autores
Adquirir herramientas manuales de calidad para la ejecución de labores de los pintores	Conforme el anexo X del Real Decreto 1644/2008 (2008)	Evitar riesgo de proyección de materiales y golpes	8 de octubre de 2023	15 de octubre de 2023	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Grupo de Autores

Elaborado por: autores

En la tabla 25 se identifica el plan de acción para el riesgo de seguridad que se detectó en los peones, electricistas y pintores. Como primera medida preventiva se establece la

evaluación del estado – conservación de herramientas manuales que utilizan los empleados evaluados con base a las disposiciones mínimas de Anexo 1 de la Guía Técnica de Utilización de Equipos de Trabajo (2011) con ello evitar el riesgo de corte por las herramientas en mal estado, esta evaluación se establece como responsable al departamento de prevención de riesgos laborales y a talento humano, se identifica un valor de €800 dólares a razón de que en la evaluación es posible que se necesite una investigación de campo en la que se deben considerar los viáticos de los empleados. En cuanto al tiempo se establece la segunda semana de octubre, dado la premura que necesita la atención a estas actividades.

Otra medida preventiva que se identificó fue la disposición de espacios para el almacenamiento ordenado y seguro de las herramientas manuales que utilizan los pintores, electricistas y peones; las acciones a desarrollar toman como referencia el Anexo 1 del Real Decreto 1215/1997 (1997) con las disposiciones mínimas aplicables a las herramientas de trabajo. Esto con el objetivo de mitigar el riesgo de golpes o posibles accidentes al buscar las herramientas, como responsables se establece al departamento de prevención de riesgos laborales, en el que se debe establecer la necesidad de construir un espacio específico para las herramientas, por tanto, se considera un valor de €1500,00 para la realización del proyecto de inversión en la que participaran otros departamentos para identificar el costo y beneficio de esta medida preventiva.

Por otra parte, se establece la capacitación de los peones y pintores para el manejo de herramientas manuales para ejecutarlas de forma segura, con ello evitar el riesgo de presentar lesiones, teniendo como principal responsable al departamento de prevención de riesgos laborales y talento humano, quienes realizaran un trabajo multidisciplinario

para realizar la capacitación de los empleados. Las condiciones para realizar esta tarea, se basa con la planificación del departamento de Prevención de riesgos con la ejecución de charlas de forma trimestral con horarios diferentes en función de las áreas de trabajo.

Por último, se refiere sobre la importancia de adquirir nuevas herramientas manuales según el anexo X del aseguramiento de calidad total de Real Decreto 1644/2018 donde se estipulan las condiciones técnicas en la maquinaria/equipos de trabajo manuales, dado que para los pintores y peones se identificaron que no cumplían con la calidad adecuada, con ello se evitaría el riesgo de proyección de materiales y golpes de los empleados, lo que estaría a cargo del departamento de riesgos laborales y financiero, para presupuestar el valor que costaría la adquisición de herramientas.

PLANIFICACIÓN DE ACCIONES PREVENTIVAS DEL RIESGO ERGONÓMICO

En el siguiente apartado se presenta el plan de acción para la exposición al riesgo ergonómico que se identificó en peones, electricistas y pintores, se toma en consideración los resultados del apartado 6.2. En el caso de los peones se evaluaron tres posturas en tres actividades que realizan como parte de las funciones en la empresa constructora, donde se encontró que en los tres casos existe un nivel de exposición alto que implica una investigación inmediata y la modificación de la postura que adopta en las actividades analizadas.

Por otra parte, los electricistas y peones presentaron un nivel de acción entre 3 y 4, en los dos casos se indica la investigación, así como el cambio de la actividad en un corto plazo o la modificación de la misma.

Tabla 26. *Plan de acción para la exposición al riesgo ergonómico de peones, electricistas y pintores*

Medida preventiva	Acciones basadas en	Factor de riesgo a evitar	Fecha de inicio	Fecha final	Responsable
Realizar una charla sobre educación postural a los trabajadores: peones, electricistas y pintores	4 sesiones informativas a año. Se realizan en función de los puestos de trabajo.	Posibilidad de presente trastornos musculoesqueléticos por postura forzada	10/10/2023	14/10/2023	Grupo de Autores
Incorporar pausas activas de 10 minutos cada 2 horas entre jornadas que facilite	La actividad será de cumplimiento obligatorio con seguimiento del jefe de obra.	Posibilidad de presente trastornos musculoesqueléticos por postura forzada	10/10/2023	----	Grupo de Autores

<p>n la recuperaci3n f3sica: peones, electricistas y pintores</p>					
<p>Supervisar que el tronco permanezca erguido : peones, electricistas y pintores</p>	<p>El Departamento de Prevenci3n de Riesgos (DPR) se encargar3 de acudir a los sitios de obra para analizar la postura, emitir recomendaciones para evitar fatiga muscular</p>	<p>Posibilidad de presente trastornos musculoesquel3ticos por postura forzada</p>	<p>10/10/2023</p>	<p>----</p>	<p>Grupo de Autores</p>

<p>Incorporar ejercicios punta – talón y rotación externa e interna de los tobillos para los empleados que adoptan posturas que dificultan el retorno venoso (bipedestación, tareas en cuclillas...): peones, electricistas y</p>	<p>Los ejercicios se realizan durante 10 minutos por cada 2 horas de jornada de trabajo. La intervención busca reducir los riesgos de posturas forzadas.</p>	<p>Posibilidad de presente trastornos musculoesqueléticos por posturas forzadas</p>	<p>10/10/2023</p>	<p>----</p>	<p>Grupo de Autores</p>
---	--	---	-------------------	-------------	-------------------------

pintores					
Relacionar el número de tareas del puesto de trabajo con la condición física del trabajador: peones, electricistas y pintores	Los jefes/responsables de obras durante la asignación de tareas deben considerar las condiciones de trabajo con la complejidad (estatura y peso) para evitar los excesos de carga pesada.	Exceso de carga pesada	10/10 /202 3	12/10 /202 3	Grupo de Autores
Determinar la distribución y rotación de	Durante la organización de tareas se	Exceso de carga pesada	10/10 /202 3	12/10 /202 3	Grupo de Autores

<p>tareas: peones, electrici stas y pintore s</p>	<p>define el tiempo de distribuc ión de tareas para evitar sobreesf uerzos con una duración de 4 horas de actividad .</p>				
<p>Incorpo rar cuadrill as para levanta r, transpo rtar, empuja r o arrastra r cargas pesadas : peones, electrici stas y pintore s</p>	<p>En caso de identific arse obras con actividad es pesadas extensas, el responsa ble de obra determi nará grupos de 5</p>	<p>Exceso de carga pesada</p>	<p>10/10 /202 3</p>	<p>13/10 /202 3</p>	<p>Grupo de Autore s</p>

	trabajadores en el caso de los peones y grupo de 2 en pintores y peones				
Minimizar el ritmo laboral, en concordancia con las particularidades del trabajador: peones, electricistas y pintores	La reducción del ritmo laboral con el análisis de la jornada de los días libres a lo largo del mes para garantizar el descanso efectivo	Movimientos repetitivos de muñeca y brazo	10/10 /202 3	12/10 /202 3	Grupo de Autores

Elaborado por: autores

En la tabla 26 se establecen diferentes medidas preventivas para disminuir los riesgos, donde la mayoría se presenta por adoptar una postura forzada, para ello como primera medida preventiva se indica la importancia de realizar una

charla educativa sobre educación postural, así como incorporar pausas activas de 10 minutos cada 2 horas con el objetivo de facilitar la recuperación física de la postura. Adicional se establece la supervisión de talento humano y del jefe de obra de la postura de los empleados, en especial de la posición del tronco.

Por otra parte, se identifica como medida preventiva la incorporación de ejercicios en especial cuando adopten posturas que dificulten el retorno venoso, como se observó en la actividad de desyerbado y nivelación de suelo de los peones, la revisión de instalaciones eléctricas de los electricistas y en la protección de superficies con impermeabilizantes de los pintores. En las acciones. Para realizar este tipo de actividad se toma en consideración la organización en los espacios de trabajo, donde los jefes/responsables de obra serán los encargados de impulsar los ejercicios planteados en la frecuencia detallada en la tabla 26, un aspecto que se repete para todas las medidas sobre el riesgo ergonómico.

Un aspecto importante en los tres puestos de trabajo es analizar si la cantidad de tareas se relaciona con la condición física del trabajador, donde sería importante pedir a los empleados un certificado médico para realizar un correcto análisis, con ello tener la seguridad de a quienes direccionar las actividades, mitigando el riesgo de presentar lesiones. A la par, se establece como medida preventiva la distribución y rotación de tareas, con ello eliminar la carga de trabajo y disminuir el tiempo de exposición a factores de riesgo ergonómico.

Para disminuir la exposición al exceso de carga se establece la incorporación de cuadrillas de trabajo, con ello se realizará un trabajo en equipo que permitirá distribuir el trabajo de tal manera que ningún empleado realice por un tiempo prolongado una actividad física sobrecargada.

Por último, se identifica la necesidad de disminuir el ritmo de trabajo, en consideración que la demanda física en los tres puestos analizados es alta, es importante que se realice una evaluación de la jornada para que los 8 días libres se distribuyan en el mes de trabajo de tal manera que garanticen un descanso efectivo.

PLANIFICACIÓN DE ACCIONES PREVENTIVAS PARA EL RIESGO PSICOSOCIAL

En el siguiente apartado se presenta el plan de acción de acuerdo al nivel de riesgo psicosocial que presentaron los empleados analizados, las medidas preventivas se plantearon de acuerdo a las dimensiones en las que se encontraron un nivel elevado de riesgo.

Tabla 27. *Plan de acción para la exposición al riesgo psicosocial*

Medida preventiva	Acciones basadas en	Factor de riesgo a evitar	Fecha de inicio	Fecha final	Responsable
Incorporar periodos de descanso que permitan la cantidad y	El periodo de descanso debería cambiar a 2 días de descanso	Riesgo psicosocial por el tiempo de trabajo	10/10/2023	----	Grupo de Autores

calidad de la vida social: peones, electricistas y pintores	so cada 5 días, procurando que el tiempo libre coincida con fines de semanas y feriados				
Disminuir la presión de tiempo o asignado a la tarea mediante el trabajo en equipo: peones	La planificación de obra se debe incrementar el tiempo de construcción, para establecer lapsos	Riesgo psicosocial por la carga de trabajo	10/10 /2023	----	Grupo de Autores

s, electri cistas y pintor es	de tiemp os adecu ados para dismi nuir la presi ón por más de jornad as de 8 horas.				
Incor porar un progr ama de identi dad corpo rativa para fomen tar el sentid o de perte nenci a de	Delimi tar la filosofi a institu cional intern a. Elabor ar estrategias que permit an que los emple ados	Riesgo psicosocial por la participación /supervisión	10/10 /202 3	31/10 /202 3	Grupo de Autore s

los empleados: peones, electricistas y pintores	compréndan la finalidad de la constructora y manejen la información apropiada.				
Analizar el tipo de control que ejercen los superiores inmediatos de los puestos analizados: peones,	Elaborar espacios para la participación de los empleados con mesas de trabajo o anuales sobre el tipo	Riesgo psicosocial por la participación/supervisión	10/10 /2023	15/10 /2023	Grupo de Autores

electricistas y pintores	de gestión.				
Realizar programas que garanticen la convivencia entre empleados: peones, electricistas y pintores.	Reunión de diagnóstico sobre los problemas de convivencia en los espacios laborales. Realizar espacios de convivencia social de forma semestral.	Riesgo psicosocial por relaciones y apoyo social	10/10 /2023	21/10 /2023	Grupo de Autores

Elaborado por: autores

En la tabla 27 se establece el plan de acción para mitigar la exposición al riesgo psicosocial en peones, electricistas y pintores, se tomó en consideración la posibilidad de incorporar tiempos de descanso en la jornada laboral que le permita al empleado cumplir con una vida social adecuada, no obstante, es importante que se establezcan diferentes turnos de trabajo.

Otra medida preventiva implica la disminución de la presión del tiempo que se asigna para cumplir con una función del puesto de trabajo, con ello resulta necesario que se incorporen grupos de trabajo que permita distribuir la cantidad de trabajo que permita cumplir con los tiempos establecidos, disminuyendo diferentes aspectos negativos que implica la presión laboral. Así, se plantea cambiar el espacio de trabajo por 8 días corridos y establecerlos en un lapso de 5 días con dos de descanso procurando que existan fines de semana para que los trabajadores tengan convivencia social.

Se identificó que la dimensión y participación es la que mayor nivel de riesgo presenta, por tal razón se establecen dos medidas preventivas, por un lado, se propone la implementación de un programa de identidad corporativa para fomentar el sentido de pertenencia de los empleados, con ello mejorar la participación y colaboración de los empleados, en la que debería incluir programas de capacitación, charlas y eventos como jornadas deportivas entre empleados.

En cuanto a la supervisión se establece la necesidad de analizar el tipo de control que ejercen sobre los empleados, con el objetivo de identificar falencias y con base a los resultados establecer acciones pertinentes que contribuyan a mejorar la percepción de los empleados sobre el control que realizan los supervisores inmediatos que se desarrollará cada seis meses.

Por último, se identifica como medida preventiva la realización de programas que permitan que los empleados convivan más allá de las funciones laborales, para ello resulta imperioso analizar las necesidades de los empleados y con base a ello incorporar actividades que permitan mejorar el ambiente laboral y el compañerismo, un aspecto que se desarrollarán dos veces al año.

CONCLUSIONES

Una vez concluida la presente investigación que tuvo como objetivo evaluar los riesgos desde la especialidad de seguridad en el trabajo y ergonomía y psicología aplicada en peones, pintores y electricistas de la empresa constructora, se llegaron a las siguientes conclusiones:

Sobre el primer objetivo sobre el riesgo de seguridad de las funciones de los peones, pintores y electricistas se determinó una evaluación inicial impulsada por Departamento de Evaluación de Riesgos, donde existe un análisis preliminar de riesgos de seguridad, ante ello la investigación analizó los riesgos relativos a golpes, cortes y proyecciones con herramientas manuales que utilizan, se identificó que los peones tienen un mayor nivel de exposición al riesgo debido a la naturaleza de las herramientas y a la frecuencia con la que utilizan, en cambio los pintores utilizan herramientas que no representan un peligro, pero las medidas adoptadas por la empresa pueden ser mejorables. Por otra parte, los electricistas a pesar de que las herramientas representan un riesgo mayor, la empresa implementa medidas preventivas como la correcta disposición de las herramientas y la educación en seguridad laboral como requisito para ser seleccionados en el puesto que hace la exposición sea menor.

En cuanto al segundo objetivo que versa sobre el riesgo ergonómico en los tres puestos de trabajo evaluados se identificó como un riesgo alto. En el caso de los peones se refiere a inconvenientes con la carga, uso muscular, movimientos repetitivos y posición incómoda de piernas-tronco. En el caso de los electricistas, al armado-tendido de cables se relaciona la postura de extremidades y tronco, mientras que los pintores se enfrentan a movimientos repetitivos. Debido a las particularidades de las funciones

que hacen que adopten posturas no saludables, alcen cargas excesivas y realicen movimientos repetitivos, si bien las actividades son poco propensas a ser modificables se pueden establecer acciones que permitan mitigar el tiempo de exposición.

Sobre el tercer objetivo que implica el análisis del riesgo psicosocial se determinó que existe un riesgo muy elevado en participación/supervisión para peones, pintores y electricistas al referir la falta de disponibilidad de información que impiden la insatisfacción con los deberes-responsabilidades atribuidas. El tiempo de trabajo también implica un riesgo psicosocial muy elevado porque los trabajadores admiten que realizan labores los fines de semana por tanto en el tiempo libre no pueden compartir con los núcleos familiares. Mientras que la carga de trabajo genera insatisfacción debido a la presión y rapidez para la ejecución de labores. Tales consideraciones deberían ser analizadas por la empresa para mitigar los posibles riesgos psicosociales.

Con relación a la propuesta, se desarrollaron tres planes de acción de acuerdo a cada riesgo analizado que debido a los resultados es importante que se implemente de forma urgente debido a las posibles consecuencias que tendría en los empleados en el corto y largo plazo, que debido a las estadísticas los trabajadores de la construcción se encuentran expuestos en mayor medida a sufrir accidentes de trabajo. Cabe mencionar que la propuesta resulta viable porque la empresa en la actualidad ya cuenta con un departamento de riesgos laborales y de talento, lo que facilita la implementación.

El principal aporte de la presente investigación son los resultados que se obtienen de la parte psicosocial de los empleados de construcción, dado que es un tema poco abordado en las investigaciones, como consecuencia no es

atendido en las empresas para incorporar medidas preventivas urgentes.

Un limitante del estudio fue el acceso a los trabajadores de la empresa de análisis debido a que gran parte de los que laboran en los proyectos tienen un contrato temporal. En este sentido, los resultados no se podrían inferir en una población debido a que se debería a una condición específica de la empresa. Por lo que, para futuras investigaciones se debería realizar un análisis comparativo con otras constructoras o abordar el tema desde un análisis bibliográfico.

REFERENCIAS

- Aranzazu, J. (2019). *Enfermedad cardiovascular y factores de riesgo psicosociales: papel de la psicología clínica en la salud cardiovascular*. Editorial Área de Innovación y Desarrollo. Obtenido de <https://www.3ciencias.com/wp-content/uploads/2019/03/Enfermedad-cardiovascular-y-factores-de-riesgo-psicosociales.-Papel-de-la-psicolog%C3%ADa-cl%C3%ADnica-en-la-salud-cardiovascular.pdf>
- Bedoya, E., Severiche, C., Sierra, D., & Osorio, I. (2018). Accidentalidad Laboral en el Sector de la Construcción: el Caso del Distrito de Cartagena de Indias (Colombia), Periodo 2014-2016. *Información tecnológica*, 29(1). doi:<http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642018000100193>
- Bermudez, M. (2019). Riesgos laborales ergonómicos en el área de distribución de una empresa del. *Salud y Vida*, 6(3). doi:<http://dx.doi.org/10.35381/s.v.v3i6.358>
- Caballero, S., Contini, N., Lacuza, A., & S, M. (2018). Habilidades sociales, comportamiento agresivo y contexto socioeconómico. Un estudio comparativo con adolescentes de Tucumán (Argentina). *Cuadernos de la Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales. Universidad Nacional de Jujuy*, 53. Obtenido de http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1668-81042018000100008
- De la Torre, A. (2016). Programa de formación para la prevención de riesgos laborales en obras de construcción, dirigido a operadores de bombeo de

hormigón de Holcim Ecuador S.A. . *Tesis de maestría en seguridad, salud y ambiente*. Universidad San Francisco de Quito y Universidad de Huelva - España.

- Finol, A., Rivero, J., Domínguez, J., Pomares, M., & Ortega, G. (2017). Trabajos de altura. Cuando un arnés sostiene la vida. *Medicina y Seguridad del Trabajo*, 63(246). Obtenido de https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0465-546X2017000100085
- Franco, J., Castillo, R., & Gaona, E. (2019). Los peligros para la salud de los trabajadores de la industria de la construcción . *Revista cubana de salud y trabajo* , 20(3), 8-15. doi:<https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubsalt/ra/cst-2019/cst193b.pdf>
- Fundación para la prevención de riesgos laborales. (2015). *Riesgo psicosocial en el sector de la construcción . Construcción y servicios*. doi:<https://habitat.ccoo.es/8c142e1855ba3a1cc2406dbc81232764000072.pdf>
- Gallegos, M., & Castillo, T. (2022). Eficiencia, carga de trabajo, salud y seguridad ocupacional en la industria de la construcción en las principales ciudades del Ecuador. *Novasinergia*, 5(1), 150-162. doi:<https://doi.org/10.37135/ns.01.09.09>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. México: MCGRIL.
- INSHT. (2012). *Factores psicosociales*:. Obtenido de <https://www.insst.es/documents/94886/326879/926w.pdf/cdecdbd91-70e8-4cac-b353-9ea39340e699>
- INSHT. (2022). *www.insst.es*. Obtenido de <https://www.insst.es/materias/riesgos/riesgos->

psicosociales/evaluacion-riesgos-psicosociales/ques-
es-fpsico-

40#:~:text=FPSICO%2oes%2oun%2oprocedimient
o%2ode,los%2ofactores%2ode%2oriesgo%2opsico
social.

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
(2011). Guía técnica para la evaluación y prevención
de los riesgos relativos a la utilización de equipos de
trabajo. Obtenido de
[https://www.insst.es/documents/94886/203536/
Gu%C3%ADa+t%C3%A9cnica+para+la+evaluaci%C3%B3n+y+prevenci%C3%B3n+de+los+riesgos+relativos+a+la+utilizaci%C3%B3n+de+los+equipos+de+trabajo/c7c0d07d-c6fe-4e8f-8822-7b5102fb5776?version=1.1](https://www.insst.es/documents/94886/203536/Gu%C3%ADa+t%C3%A9cnica+para+la+evaluaci%C3%B3n+y+prevenci%C3%B3n+de+los+riesgos+relativos+a+la+utilizaci%C3%B3n+de+los+equipos+de+trabajo/c7c0d07d-c6fe-4e8f-8822-7b5102fb5776?version=1.1)

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
(1999). NTP 330: Sistema simplificado de
evaluación de riesgos de accidente. Obtenido de
[https://www.sesst.org/ntp-330-sistema-
simplificado-de-evaluacion-de-riesgos-de-
accidente/](https://www.sesst.org/ntp-330-sistema-simplificado-de-evaluacion-de-riesgos-de-accidente/)

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
(2013). *Tareas repetitivas II: evaluación del riesgo
para extremidad superior*. Ministerio de Empleo y
Seguridad Social .

Jefatura de Estado. (1995). Ley 31/1995. Obtenido de
[https://www.boe.es/buscar/pdf/1995/BOE-A-
1995-24292-consolidado.pdf](https://www.boe.es/buscar/pdf/1995/BOE-A-1995-24292-consolidado.pdf)

Jefatura del Estado. (2015). Ley 23/2015. *Ordenadora del
Sistema de Inspección de Trabajo y Seguridad
Social*. Obtenido de
[https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-
2015-8168](https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2015-8168)

- León, J., Martínez, G., & Olea, J. (2021). Sistema automatizado de análisis de movimiento para la detección del factor de riesgo ergonómico en la industria de la construcción. *Información tecnológica*, 32(6). doi:<http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642021000600213>
- Martínez, C., & Montero, R. (2015). La cultura de la seguridad en una empresa constructora: evaluación e interpretación de sus resultados. *Salud de los Trabajadores*, 23(2). Obtenido de http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-01382015000200005
- Mejía, C., Chacon, J., Enamorado, O., Garnica, L., & Chacón, S. (2019). Factores asociados al estrés laboral en trabajadores de seis países de Latinoamérica. *Revista de la Asociación Española de Especialistas en Medicina del Trabajo*, 28(3). Obtenido de https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1132-62552019000300004
- Ministerio de la Presidencia. (1997). Real Decreto 1215/1997. Obtenido de <https://www.boe.es/boe/dias/1997/08/07/pdfs/A24063-24070.pdf>
- Ministerio de la Presidencia. (2008). Real Decreto 1644/2008. Obtenido de <https://www.boe.es/buscar/pdf/2008/BOE-A-2008-16387-consolidado.pdf>
- Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. (2006). *Factores ergonómicos y psicosociales*. Inspección de trabajo y seguridad social . Obtenido de https://www.mites.gob.es/itss/ITSS/ITSS_Descarg

as/Atencion_ciudadano/Normativa_documentacion/Riesgos_laboral/7.2_GUIA_Factores_Ergonomicos.pdf

- Morales, K., Pacheco, G., & Viera, P. (2021). Accidentabilidad laboral en el sector de la construcción: Ecuador, período 2016-2019. *Revista ingenio*, 4(2), 37-47. doi:<https://doi.org/10.29166/ingenio.v4i2.320>
- Neffa, J. (2015). *Los riesgos psicosociales en el trabajo*. Obtenido de <https://www.cytcd.org/sites/default/files/Los%20riesgos%20psicosociales%20en%20el%20trabajo.pdf>
- OIT. (2019). *Seguridad y salud en el centro del futuro del trabajo. Aprovechar 100 años de experiencia*. Organización de las Naciones Unidas. Obtenido de https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/documents/publication/wcms_686762.pdf
- Organización Internacional del Trabajo. (2022). La OIT adopta un repertorio revisado de recomendaciones prácticas sobre seguridad y salud en la construcción. Obtenido de https://www.ilo.org/global/about-the-ilo/newsroom/news/WCMS_838406/lang-es/index.htm
- Rodríguez, I., Martínez, M., & López, M. (2013). El riesgo percibido por el trabajador de la construcción: ¿qué rol juega el oficio? *Revista de la construcción*, 12(3). doi:<http://dx.doi.org/10.4067/S0718-915X2013000300010>
- Sánchez, M., Pérez, G., González, G., & Peón, I. (2017). Enfermedades actuales asociadas a los factores de riesgo laborales de la industria de la construcción en

- México. *Medicina y Seguridad del Trabajo*, 63(246). Obtenido de https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=So465-546X2017000100028
- Solis, R., & Sosa, A. (2013). Gestión de riesgos de seguridad y salud en los trabajo de construcción. *Educación en ingeniería*, 8(16). doi:<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7849199>
- Sureda, P. (2014). Análisis del ergonómico del sector. INVASSAT. Obtenido de <https://invassat.gva.es/documents/161660384/161741795/Valencia+2014+Ponencia+curso+expertos+seguridad+en+la+construcci%C3%B3n+Sureda/722a3899-fbb3-4660-aedc-8737e1cf7937#:~:text=Los%20principales%20problemas%20ergon%C3%B3micos%20en,inadecuado%20de%20m%C3%>
- USO. (20 de abril de 2019). *¿Qué son los riesgos ergonómicos y cómo evitarlos en nuestro trabajo?* Obtenido de <https://www.uso.es/que-son-riesgos-ergonomicos-y-como-evitarlos-en-nuestro-trabajo/>
- Velín, D., & Escobar, O. (2022). Evaluación de Factores de Riesgo Ergonómico de los Trabajadores de la Construcción del Cantón Sucúa. *Polo del Conocimiento: Revista científico*, 7(3). Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8399849>
- Venegas, C., & Cochachin, J. (2019). Nivel de conocimiento sobre riesgos ergonómicos en relación a síntomas de trastornos músculo esqueléticos en personal sanitario. *Revista de la Asociación Española de Especialistas en Medicina del Trabajo*, 28(2).

Obtenido de
[https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext
&pid=S1132-62552019000200005](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1132-62552019000200005)

Zapata, A., & Grisales, L. (2017). La importancia de la formación para la prevención de accidentes en el lugar de trabajo. *Salud de los trabajadores*, 25(2), 156-166.
doi:<https://www.redalyc.org/pdf/3758/375855579006.pdf>



María Elizabeth Yanes Ortiz.

Docente Universidad Técnica Particular de Loja. meyanes@utpl.edu.ec. Código ORCID <https://orcid.org/0009-0001-1220-3273>.

Record académico

Licenciada en Enfermería

Magister en Gerencia en Salud para el Desarrollo Local

Magister en Salud Pública

PhD. En Salud Pública (título en proceso de registro)

Experiencia profesional Docente Universidad Nacional de Loja

Docente Universidad Técnica Particular de Loja

Enfermera del Hospital General Manuel Ygnacio Monteros



Gloria Yolanda Jiménez Merino.

Docente Universidad Técnica Particular de Loja. gyjimenez@utpl.edu.ec. Código ORCID <https://orcid.org/0000-0002-1665-1663>.

Record académico

Licenciada en Enfermería

Magister en Gerencia en Salud para el Desarrollo Local

Enfermera epidemióloga del Hospital General Manuel Ygnacio Monteros Experiencia profesional

Docente Universidad Nacional de Loja

Docente Universidad Técnica Particular de Loja

Enfermera del Hospital General Manuel Ygnacio Monteros



Angie Nicole Guaman Yanes.

Enfermera Dispensario Médico de la UTP. anguaman@utpl.edu.ec. Código ORCID <https://orcid.org/0009-0001-1528-8911>.

Record académico

Licenciada en Enfermería

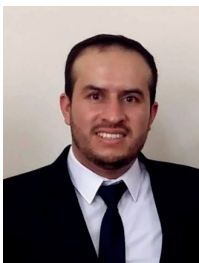
Magister Universitaria en Dirección y Gestión de Enfermería

Experiencia profesional

Docente Instituto Superior Universitario Bolivariano

Docente Universidad Técnica Particular de Loja (tiempo parcial)

Enfermera, Dispensario Médico UTP



Diego Ricardo Maldonado Quito.

Arquitecto en libre ejercicio profesional. dmaldonadoquito@gmail.com. Código ORCID <https://orcid.org/0009-0006-4775-8355>.

Record académico

Arquitecto

Magister en Técnicas Constructivas para Edificaciones Sostenibles

Maestrante en Prevención de Riesgos Laborales (UNIR).

Experiencia profesional

Arquitecto en libre ejercicio profesional

ISBN: 978-9942-33-737-5



   @grupocompas.ec
compasacademico@icloud.com