

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



Evaluación y control de riesgos disergonómicos en la empresa Corporación Shekinah SAC para reducir costos laborales

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE
INGENIERO INDUSTRIAL**

AUTOR

Victoria Liseth Vasquez Guevara

ASESOR

Santos Confesor Gabriel Blas

<https://orcid.org/0000-0003-0306-108X>

Chiclayo, 2023

**Evaluación y control de riesgos disergonómicos en la empresa
Corporación Shekinah SAC para reducir costos laborales**

PRESENTADA POR
Victoria Liseth Vasquez Guevara

A la Facultad de Ingeniería de la
Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo
para optar el título de

INGENIERO INDUSTRIAL

APROBADA POR

Sonia Mirtha Salazar Zegarra
PRESIDENTE

Ana María Caballero García
SECRETARIO

Santos Confesor Gabriel Blas
VOCAL

Dedicatoria

A Dios, por permitirme realizar esta investigación la cual significa un logro más en mi vida. A mis padres por el apoyo incondicional durante este proceso académico; además, por la motivación que día a día me brindan.

Agradecimientos

A mis padres María Edita Guevara Medina y Pedro Vásquez Saucedo por haber hecho posible que pueda llegar hasta este nivel de mi carrera universitaria.

Al Dr. Gabriel Blas Santos Confesor por la paciencia y por compartir sus conocimientos que sirvieron de guía para el desarrollo de la investigación.

Al Gerente General y colaboradores de la empresa Corporación Shekinah SAC por brindarme información necesaria para el desarrollo de la investigación.

INFORME DE ORIGINALIDAD

13%

INDICE DE SIMILITUD

13%

FUENTES DE INTERNET

3%

PUBLICACIONES

4%

TRABAJOS DEL
ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1

hdl.handle.net

Fuente de Internet

5%

2

tesis.usat.edu.pe

Fuente de Internet

2%

3

repositorio.utp.edu.pe

Fuente de Internet

1%

4

repositorio.ucv.edu.pe

Fuente de Internet

<1%

5

repositorio.upn.edu.pe

Fuente de Internet

<1%

6

Submitted to Universidad Privada del Norte

Trabajo del estudiante

<1%

7

Submitted to Universidad Tecnológica del
Peru

Trabajo del estudiante

<1%

8

dspace.ucuenca.edu.ec

Fuente de Internet

<1%

Índice

Resumen	6
Abstract.....	7
Introducción.....	8
Revisión de literatura.....	9
Materiales y métodos.....	14
Resultados y discusión	17
Conclusiones.....	33
Recomendaciones	33
Referencias Bibliográficas.....	34
Anexos	39

Resumen

La presente investigación tiene como objetivo evaluar y controlar los riesgos disergonómicos en la empresa Corporación Shekinah SAC para reducir costos laborales; para ello, se realizó la evaluación de los riesgos disergonómicos haciendo uso de una encuesta validada, el método REBA y la matriz IPERC; también, se consideró la jerarquía de control de riesgos y se realizó un análisis del costo – beneficio; se obtuvo como resultados, un nivel de riesgo disergonómico alto ocasionando costos del 10,10% de la utilidad operativa; de la misma manera, se aplicó medidas de control como: implementación de estructuras metálicas, montacarga y apiladores auto cargables; asimismo, se elaboró un PETS, plan de mantenimiento preventivo de montacargas, programa de pausas activas y plan de capacitaciones; además se propuso señalizaciones e implementación de EPPs; con ello se logró la reducción del ruido en 24 dB demostrando la protección de los trabajadores, reducción de riesgos disergonómicos que pasó de alto a inapreciable, cumplimiento de la Norma Ergonómica en 91% y una reducción del 94,27% de los costos por riesgos disergonómicos; obteniendo un proyecto rentable con un costo/beneficio de 1,18 soles, un VAN positivo y un TIR de 33%; concluyendo que, las medidas de control planteadas permitieron la reducción de costos laborales.

Palabras clave: ergonomía, reducción de costes, método, contaminación sonora, posturas.

Abstract

The objective of this research is to evaluate and control disergonomic risks in the company Corporación Shekinah SAC to reduce labor costs; For this, the evaluation of dysergonomic risks was carried out using a validated survey, the REBA method and the IPERC matrix; also, the risk control hierarchy was considered and a cost-benefit analysis was performed; As a result, a high level of disergonomic risk was obtained, causing costs of 10,10% of the operating profit; In the same way, control measures were applied such as: implementation of metal structures, forklifts and self-loading stackers; Likewise, a PETS, forklift preventive maintenance plan, active break program and training plan were developed; In addition, signs and implementation of EPPs were proposed; With this, noise reduction was achieved by 24 dB, demonstrating the protection of workers, reduction of disergonomic risks that went from high to negligible, compliance with the Ergonomic Standard in 91% and a reduction of 94,27% of costs due to risks. dysergonomics; obtaining a profitable project with a cost/benefit of 1,18 soles, a positive NPV and an IRR of 33%; concluding that the proposed control measures allowed the reduction of labor costs.

Keywords: ergonomics, cost reduction, method, noise pollution, postures.

Introducción

En la actualidad, las empresas tienen la responsabilidad de ocuparse del bienestar de sus trabajadores; puesto que, ellos asumen el rol de lidiar con el ascenso de la producción y demandas de calidad. De acuerdo con López *et al.* [1] indica que aproximadamente el 58% de la población mundial pasa trabajando un tercio de su tiempo, produciendo 21,6 trillones de dólares como PBI; no obstante, se ha encontrado que entre el 30% y 50% del recurso humano están expuestos a riesgos disergonómicos, los mismos que causan daños en la salud e incluso llegan a ocasionar la muerte. A nivel mundial se tiene un alto porcentaje de trabajadores afectados por riesgos disergonómicos, estos a su vez generan la reducción de la economía de los países.

Según la OIT [2] existe un poco más de 2,78 millones de mano obrera fallecidos debido a accidentes ocasionados en sus centros de trabajo; además, se estima que los días perdidos representan el 4% del PBI mundial; de manera que, estos accidentes incrementan los costos de las empresas. Según Schneider e Irastorza [3] en las últimas cifras de encuestas europeas relacionadas a las condiciones de trabajo señalan, que el 24% de trabajadores presentan dolores de espalda, el 22,8% padecen dolores musculares, el 45,5% indican que su trabajo requiere de posiciones dolorosas y agotadoras y el 35% operan con objetos pesados. Por su lado, CNEA [4] manifiesta que, en América Latina, específicamente en Argentina, el 58% de obreros pasan un largo tiempo expuestos a movimientos repetitivos, el cual trae problemas graves al trabajador; esto se ve reflejado en fatiga física, ausentismo laboral, entre otros.

En el Perú, la SAT [5] menciona que se han reportado 1 726 accidentes laborales en junio del 2021, lo que significó un aumento de 166,8% en relación con el mismo mes del 2020; también, reportó 1 650 accidentes debido a lesiones en el abdomen, antebrazo, brazo, muslo, cuello, ojos, columna, tobillo, entre otros. Por su parte, la distribución de GLP es un segmento que va creciendo. Según Osinergmin [6] en el Perú se tienen alrededor de 4 550 fugas anualmente, por ello, se afirma que el sector de hidrocarburos representa un grave peligro para los trabajadores. Por otro lado, Perú mediante la R.M. N° 375-2008-TR [7] aprobó la Norma Ergonómica, la cual se enfoca en facilitar el reconocimiento y minimización de los riesgos disergonómicos; sin embargo, esta ley no parece ser tomada en cuenta por las empresas distribuidoras de GLP; puesto que, pocos de ellos cumplen con sus lineamientos.

La empresa Corporación Shekinah SAC ubicada en la provincia de Chiclayo-Lambayeque pertenece al sector de hidrocarburos, se dedica a la comercialización y distribución de GLP envasado en presentación de 10 kg. Las actividades de la empresa se realizan de manera continua; para ello, se tiene 3 choferes y 5 estibadores, mismos que ejecutan la carga y descarga

de cilindros de GLP; referente a estas actividades existen problemas como los riesgos disergonómicos (malas posturas de los trabajadores, movimientos repetitivos, malas condiciones ambientales, falta de capacitaciones, accidentes y enfermedades laborales, ineficiente identificación y control de riesgos y falta de EPP); asimismo, se encontró un 42% de incumplimiento de la Norma Ergonómica, a causa de ello la empresa es afectada por los altos costos laborales los cuales ascienden a S/ 42 262,69; representando un 10,10% del total de su utilidad operativa (S/ 418 471,00), dentro de estos costos se incluyen los costos percibidos (S/ 16 082,69) y no percibidos (S/ 26 180,00); en el primer grupo se encuentran costos por ausentismo (S/ 7 368,69), contrato de nuevo personal (S/ 7 874,00), seguro médico (S/ 720,00) y pedidos no ejecutados (S/ 120,00); en el segundo grupo se tiene a las multas aplicadas por la entidad SUNAFIL (S/ 26 180,00); ante ello, la pregunta de investigación es: ¿De qué manera la evaluación y control de riesgos disergonómicos reduce los costos laborales en la empresa Corporación Shekinah SAC?

El objetivo general de la investigación es evaluar y controlar los riesgos disergonómicos en la empresa Corporación Shekinah SAC para reducir costos laborales, teniendo como objetivos específicos evaluar los riesgos disergonómicos en la empresa Corporación Shekinah SAC, elaborar medidas de control de riesgos disergonómicos en la empresa Corporación Shekinah SAC para reducir costos laborales y realizar el análisis del costo – beneficio de las propuestas.

El desarrollo del presente estudio se enfoca en reducir los costos laborales de la distribuidora Corporación Shekinah SAC; es por ello, que la empresa será la principal beneficiaria junto con sus trabajadores; puesto que, se reducirán los problemas disergonómicos y con ello los costos que estos implican, la investigación socialmente se centra en mejorar las condiciones ambientales, cuidar la salud de los obreros y aumentar sus conocimientos relacionados a riesgos disergonómicos. Por otro lado, se justifica legalmente en el incumplimiento de la Norma Básica de Ergonomía y académicamente ayuda a enriquecer los conocimientos de los estudiosos con respecto a ergonomía en la industria de GLP envasado; puesto que, no se han encontrado muchas investigaciones con respecto al tema.

Revisión de literatura

Las industrias distribuidoras de Gas Licuado de Petróleo (GLP) son personas naturales o jurídicas debidamente acreditadas, que se encargan de comercializar GLP en cilindros; por lo que éstas poseen vehículos y almacenes en un espacio determinado para tal fin [8]. Cabe señalar que, el cilindro es la manera más frecuente de distribuir este gas; no obstante, esto genera una actividad de estiba y desestiba del producto; sin embargo, esta labor en muchos casos genera riesgos disergonómicos en los trabajadores.

Dichos riesgos se dan a falta de un control ergonómico, es por ello, que la ergonomía se define como una ciencia que se basa en conocer cómo se relaciona y se comporta el recurso humano con respecto a su tarea, actividad y/o puesto de trabajo asignado, el objetivo de esta ciencia es adecuar las condiciones de trabajo a las particularidades ya sean fisiológicas o psicológicas a la persona que lo ejerce, de manera que se mejore el bienestar, seguridad y eficacia de los seres humanos en relación a su trabajo [9], en otras palabras, se busca disminuir accidentes y enfermedades aumentando la capacidad de producción de la organización.

De la misma manera, los riesgos disergonómicos hacen referencia a las condiciones que intervienen en el sistema de hombre-puesto de trabajo, dentro de estos factores se encuentran las condiciones ambientales (ruido, estrés térmico, etc.), factores de trabajo (movimientos bruscos y/o repetitivos, posturas forzadas, etc.), interrelación, entre otros [10]. Por lo que, la evaluación de la ergonomía se basa principalmente en encontrar el nivel de riesgo presente en los lugares de trabajo de una organización. Para ello, es necesario emplear métodos que cuantifiquen dicho riesgo y de ser el caso proponer controles para reducir o eliminarlos; los mismos deben estar acorde a la prioridad de riesgos como: eliminar, sustituir, controles de ingeniería, controles administrativos y EPP [11].

Los métodos de evaluación que cuantifican los riesgos disergonómicos son: el método Ocrá, Rula, Reba, Owas, EPR, Niosh, Ginsht, Snook y Cirillo, LCE y LEST, de los cuales en la presente investigación se empleará el método REBA, que según Asencio *et al* [12] es una herramienta que permite analizar los cambios de postura de los trabajadores; puesto que, se centra en evaluar principalmente su sistema musculoesquelético a fin de conocer si se debe aplicar medidas de control. El éxito de aplicabilidad del método REBA se debe a que incorpora un análisis de carga postural y permite la evaluación de posturas estáticas y dinámicas.

Por otro lado, es relevante mencionar que los términos de accidente y enfermedad laboral difieren, pues el primero de ellos está referido a la lesión que se origina en el centro de trabajo, este se ocasiona ya sea por una acción involuntaria de los trabajadores y/o empresa o por algún hecho inesperado o que no se pudo evitar [13]; por su parte, DIGESA [14] menciona que el término de enfermedad es todo estado patológico que se desarrolla a causa del tipo de trabajo ya sea de manera temporal o permanente, estas enfermedades pueden causar altos costos a la organización producidos por: incapacidad, compensaciones económicas, ausentismo y seguro médico.

Las condiciones ambientales como la radiación ultravioleta, estrés térmico y ruido son elementos que afectan en el desempeño de los trabajadores.

El DS N° 085-2003-PCM [15] define al ruido como una energía no deseada transmitida mediante el aire el cual causa daño al ser humano; dentro de las consecuencias que tiene la exposición al ruido son: Pérdida de la audición, estrés, fatiga, alteración en el sistema digestivo, reducción de la comunicación en el medio de trabajo, entre otros.

El instrumento que se usa para realizar la medición del ruido se le conoce como Sonómetro, el cual mide el nivel de la presión sonora (NPS), su unidad de medida son los decibeles (dB) [16]; los límites de exposición del ruido está regulado por el MINSA, el cual relaciona el nivel de ruido permitido con las horas de trabajo; es decir, los trabajadores de una empresa que laboran 12 horas al día deben estar expuestos a 83 dB como máximo; de lo contrario es necesario tomar medidas de control y/o prevención [17].

Al igual que el ruido, la radiación ultravioleta limita el correcto desempeño de los trabajadores; por ello, la EPA [18] señala que la radiación ultravioleta es una forma de energía que emite el sol, genera consecuencias como: Cánceres a la piel, quemaduras, daños al ADN, envejecimiento prematuro, etc. Para cuantificar la radiación ultravioleta se debe calcular el índice IUV que mide la intensidad relacionada con el riesgo a la salud. Existen 3 tipos de radiación: UVA (afecta al ser humano de manera directa), UVB (solo llega una parte a la tierra) y la UVC (no afecta al ser humano) [19]. En el Perú se promulgó la Ley 30102 que brinda medidas para prevenir las consecuencias de la larga exposición a la radiación [20]. Asimismo, se señala que el SENAMHI es un organismo que informa el pronóstico del tiempo [21].

El calor es una causa del estrés térmico en los trabajadores, es por ello, que se define al estrés térmico como el estado de malestar generado por la carga neta de temperaturas extrema a la que una persona se expone en su centro de trabajo. Dentro de los factores que intervienen en la exposición se encuentran: condiciones del ambiente de trabajo (Humedad, temperatura, velocidad del aire, calor radiante, entre otros.), características de la vestimenta y; finalmente, la intensidad de la carga, esta se determina a través de tablas dada por la NTP 323 [22], [23].

El instrumento que permite medir la exposición a temperaturas extremas es el monitor de estrés térmico, el cual brinda valores de temperatura del ambiente, temperatura de globo, temperatura de bulbo húmero, con ello se determina el índice TGBH el cual permite comparar la exposición del trabajador con los límites permitidos según la NTP 323 [24], [25].

Las condiciones ambientales afectan al trabajador; puesto que, a la larga generan enfermedades; no obstante, los accidentes también son ocasionados por la falta de control de la Ley N° 29783. Asimismo, mediante la resolución N°375-2008-TR el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo decretó la Norma Básica de Ergonomía y de Procedimientos de Evaluación de Riesgo Disergonómico, el mismo que sigue el objetivo de brindar parámetros

con la finalidad de asegurar la satisfacción del trabajador en su centro laboral [7]. Al no cumplirse con la norma de ergonomía y la ley de SST las organizaciones incurren en altos costos laborales debido a que se generan accidentes y enfermedades en los trabajadores los cuales dan paso al ausentismo laboral y con ello pérdidas económicas en las empresas.

Según la MTPE [26] los costos laborales están referidos a los costos que la empresa tiene que asumir con respecto al pago del recurso humano que ejerce el trabajo en el proceso de producción en un tiempo determinado, dentro de estos costos se encuentran: salarios, seguros, indemnización, beneficios complementarios a los trabajadores, etc. Los costos laborales se clasifican en costos salariales y no salariales, la primera se refiere a las retribuciones que se da al trabajador de manera directa y la segunda se refiere a la transferencia a intermediarios a raíz de la relación laboral.

A continuación, se presentan investigaciones referentes a problemas ergonómicos a nivel internacional y nacional, las mismas que son escasas en empresas distribuidoras de GLP.

Espinoza [27] en su investigación encontró problemas ergonómicos por la carga de balones de GLP encima de 25 kg tuvo como objetivo identificar, evaluar y prevenir riesgos ergonómicos del área de almacenaje de la comercializadora de GLP Jennifer; aplicó el método REBA; dentro de los resultados encontró costos percibidos de 35 trabajadores que conlleva a costos de \$1,16 por cada hora-hombre (anualmente es de \$ 5 178,24); asimismo, redujo el nivel de riesgo de alto a tolerable; concluyendo que, a través de medidas de acción como implementación de rampas, fajas transportadoras, chequeos médicos y EPPs se tiene un proyecto factible (C/B de 1,3).

Aquise y Vargas [28] en su investigación tuvieron como objetivo analizar los riesgos disergonómicos para plantear medidas de control con la finalidad de reducir dichos riesgos en una comercializadora de gas doméstico. Utilizó técnicas como la matriz IPERC y herramientas ergonómicas como el método Lest; los resultados fueron: reducción de la carga dinámica y estática en 3 puntos, se encontró una actividad con riesgo crítico, 19 actividades con riesgos importantes y 7 con un nivel de riesgo bajo; concluyendo que, a través de medidas de control como implementación de PETS y capacitaciones logró disminuir el riesgo.

Lakhwinder [29] en su artículo planteó como objetivo evaluar los riesgos ergonómicos de los colaboradores dedicados a la distribución de GLP en el norte de India; aplicó el método NIOSH; obtuvo como resultados: un 52,5% de los trabajadores con problemas de trastornos lumbares atribuidos al manejo de cilindros, un 100% de trabajadores que laboran de manera insegura provocando que el 45% tengan un LI mayor a 3, es decir, el nivel de riesgo es elevado; un 50% de estibadores que cargan un peso entre 30,2 kg y 38 kg; concluyendo que, la propuesta

de un rediseño de las actividades con ayuda mecánica o automatización a un bajo costo y la capacitación permite una mejor carga de cilindros.

Oluwole *et al.* [30] en su investigación planteó medir la ergonomía y los beneficios económicos. Utilizó el método ergonómico de elevación (EML) con una efectividad del 84%, llegó a los resultados: 40% de ausentismo debido a problemas ergonómicos; el 84% de trabajadores presentó fatiga, mejorando en un 2% el tiempo promedio productivo real; además, la reducción de costos médicos y ausentismo en un 95,3% y un 66,7% respectivamente; concluyendo que, gracias a la capacitación en ergonomía mejoraron los indicadores por lo que el retorno de la inversión es del 21%.

Flores [31] en su investigación planteó como objetivo establecer la mejora de la productividad por medio de la aplicación de la ergonomía en el área de envasado de balones de GLP en la empresa REPSOL Gas del Perú S.A.; empleó el método REBA para el análisis de los riesgos disergonómicos, obtuvo como resultados: la reducción de un nivel de riesgo alto causado por mal manejo de cargas a un nivel tolerable, posturas inadecuadas y falta de capacitación; asimismo, logró una mejora de la productividad de un 78,21% a un 92,88%; concluyendo que, mediante medidas como capacitaciones y adecuación de la infraestructura aumentó la productividad en 14,67%.

Moreno [32] en su artículo planteó reducir los efectos nocivos de los conductores causado por posturas inadecuadas y largas horas de trabajo; empleó un cuestionario Nórdico y el método RULA; obtuvo como resultados: 46,36% de conductores con desórdenes musculoesqueléticos principalmente en la región lumbar y un 54,90% de conductores con desordenes relacionados a la carga estática; concluyendo que, la mejora se centra en el diseño de la silla del conductor y planificación de horas de reposo.

Pro y Loa [33] en su investigación encontró una eficiencia baja de 62%; ante ello, planteó como objetivo reducir los TME generados por los procesos manuales de una planta de GLP mediante el rediseño ergonómico de las estaciones de trabajo a fin de aumentar la eficiencia; empleó el método OWAS para la evaluación del riesgo; obtuvieron como resultados: una reducción del nivel de esfuerzo de 99,6 kg*m; reducción del 9% del tiempo inactivo y un nuevo nivel de riesgo que es bajo; concluyendo que, la eficiencia aumentó un 14%.

Gutiérrez [34] en su investigación planteó analizar los riesgos de la empresa KINGAS sucedidos en el proceso logístico; empleo un check list y utilizó el diagrama de Ishikawa; obtuvo como resultados: nivel de ruido de 88 dB; además de 20,25 días perdidos por riesgos disergonómicos el cual causa una pérdida anual de \$ 10 302,04; para ello ,se planteó un sistema automatizado de transporte de los balones mediante una cadena telescópica; además, incorporó

rampas para la distribución, elaboró un plan emergencias y de manejo defensivo para el abastecimiento de GLP, igualmente realizó un plan de capacitaciones y control de uso de EPP; concluyendo que, las medidas de control pretenden disminuir los riesgos de la empresa.

Martínez [35] en su investigación planteó identificar los puntos críticos de riesgos disergonómicos a los que se encuentran expuestos los colaboradores y rediseñar la estación de servicio de la empresa Corporación Primax S.A., empleó una encuesta de riesgos ergonómicos aplicada a 50 colaboradores y evaluó las posturas mediante el método REBA; obtuvo como principal resultado que el 18,94% de posturas presenta un nivel de riesgo alto; por ello planteó: la mejora de la distribución de las oficinas con rediseño ergonómico y señalización de pasos peatonales; concluyendo que, con las mejoras planteadas se logró la reducción del: 100% de derrames del producto, 100% de ruidos constantes y posturas forzadas.

Nazareno [36] en su investigación planteó evaluar a estibadores de la Empresa “EP PETROECUADOR” desde el enfoque ergonómico; empleó el método REBA, NIOSH y se enfocó en las normas ISO TR 12295 y la ISO 11228; obtuvo como resultados: Exposición alta a riesgos ergonómicos; desde el punto de vista de levantamiento manual de cargas se encontró un nivel de 3,29 que es un índice mayor a 1 y por movimientos repetitivos se encontró un riesgo de 27,75%; concluyendo que, se deben tomar medidas de control como: un plan de rotación del personal, vigilancia médica, capacitaciones, inspecciones y EPPs para mitigar los riesgos ergonómicos de la empresa evaluada.

Materiales y métodos.

El presente estudio cuenta con un alcance descriptivo de tipo cuantitativo, de manera que se toma en cuenta indicadores numéricos; a su vez tiene un diseño no experimental longitudinal descriptivo; puesto que, no se realiza la manipulación de las variables, además que las observaciones se ejecutan en más de un momento y se describen los riesgos disergonómicos de los trabajadores y los costos que estos generan [37]. Por otro lado, la población de estudio son los trabajadores de la distribuidora Corporación Shekinah S.A.C. en el año 2020-2021, siendo la muestra los trabajadores del área comercial (estibadores y conductores) de la empresa Corporación Shekinah S.A.C. en un total de 8 del mes de noviembre del 2020 hasta octubre del 2021, el cual fue determinado por un muestreo no probabilístico por conveniencia considerando como criterio la cantidad de trabajadores.

Evaluar los riesgos disergonómicos en la empresa Corporación Shekinah SAC

Para realizar la evaluación de los riesgos disergonómicos de la Corporación Shekinah SAC en el periodo de noviembre del 2020 hasta octubre del 2021, se realizó la identificación de los accidentes, enfermedades, costos percibidos y no percibidos causados por riesgos

disergonómicos de los trabajadores, los mismos que fueron recolectados mediante un análisis documental y una encuesta validada (anexo 1) aplicada al 100% de los trabajadores; seguidamente, se aplicó el método REBA [38] para la evaluación de las posiciones más críticas de los puestos de trabajo.

De la misma manera se evaluó las condiciones ambientales; por lo que se aplicó una encuesta validada (anexo 1) que permitió identificar la percepción de los trabajadores con respecto al ambiente laboral, a base de ello se ejecutó las mediciones de ruido mediante el método basado en la tarea (anexo 2) utilizando un sonómetro de la marca BESTONE modelo SL-5868 P debidamente calibrado [39], se tomaron 25 muestras en cada estación de trabajo con una desviación estándar menor al 5% de la media, igualmente se evaluó la radiación solar mediante informes dados en su página web del SENAMHI [40]; de la misma manera se midió el estrés térmico utilizando un monitor de estrés térmico marca SCARLET TECH modelo TWL – 1S.

Posteriormente, se aplicó la matriz IPERC a base a la DS 050 -2013 [41] que permitió conocer los riesgos a la que los estibadores y choferes se encontraron expuestos; igualmente, se efectuó un checklist basado en la Norma Básica de Ergonomía [42] para evaluar su cumplimiento; juntamente a ello, se evaluó la capacitación de los trabajadores a través de un apartado del cuestionario validado (anexo 1); finalmente, se elaboró un diagrama de Ishikawa para determinar las causas del principal problema (altos costos laborales).

Elaborar medidas de control de riesgos disergonómicos en la empresa Corporación Shekinah SAC para reducir costos laborales

Para la elaboración de las medidas de control se tomó en cuenta la jerarquía de control de riesgos señalada en la Ley 29783 [11]; de la misma manera, se revisó la Guía de inspección establecida para locales que comercializan GLP [43] en la que señalan que los racks son una manera segura de almacenar los balones de GLP; por ello, se determinó implementar estructuras metálicas; igualmente, se realizó un diseño en 3D mediante el Software SolidWorks que mejoró la visualización de los diseños propuestos; seguidamente, se determinó la cantidad de estructuras metálicas para cada carro de la empresa evaluada.

Por otro lado, para la implementación de un montacarga y el apilador auto cargable que permite la carga y descarga de las estructuras metálicas de balones de GLP se utilizó el ranking de factores en la que se tomaron en cuenta 6 criterios; asimismo, se realizó el diseño en 3D mediante el Software SolidWorks. Por otra parte, Ganime *et al.* [44] señala que para atenuar el ruido es necesario que los equipos se encuentren en buen estado; por ello, se determinó realizar

un plan de mantenimiento preventivo; por lo que, se detalló las actividades, materiales, herramientas, periodo, responsable y cronograma de mantenimiento.

Por su parte, la Norma Básica de Ergonomía [45] promueve las pausas cortas para el descanso de los colaboradores; por ello, se realizó un plan de pausas activas; de manera que, el desarrollo fue determinado por el MINSALUD [46] y Sánchez [47] que señalan una estructura de pausas activas, en base a ello se determinó los objetivos, alcance, responsables, registros y el procedimiento (ejercicios) de pausas activas. Posteriormente, se realizó un plan de capacitaciones (anexo 19); en base a los resultados del apartado “actividades preventivas” obtenidas de la encuesta validada (anexo 1).

Igualmente, Aquire y Vargas [28] señalan que para disminuir los riesgos disergonómicos es necesario el uso de PETS; por ende, se elaboró un PETS para el proceso de comercialización de la empresa en estudio; para ello, se consultó el manual dado por Safety@Work [48] para el manejo de montacargas. De la misma manera, se detallaron las señalizaciones para el desplazamiento del montacargas y de los trabajadores de la empresa en base a la NTP 399.010-1 [49].

Posteriormente, se propuso la implementación de EPPs, por lo que se consultaron páginas como Mercado Libre [50]; asimismo, se evaluó los EPPs mediante los criterios de: Tipo de protección, cumplimiento de normas, calidad, disponibilidad, confort, modo de uso y referencia. Finalmente, se evaluó los nuevos niveles de ruido, nuevas posturas adoptadas por los trabajadores teniendo en cuenta las mejoras mediante la metodología REBA; también, se incorporó las medidas de control a la matriz IPERC y se volvió a evaluar el riesgo; asimismo, se realizó nuevamente una lista de comprobación de la Norma Ergonómica para evaluar su cumplimiento y se determinó la reducción de los costos laborales.

Realizar el análisis del costo – beneficio

Para realizar el análisis costo – beneficio se utilizó como guía base la investigación de Silupu [51]; puesto que, presenta cotizaciones referentes sus propuestas basadas en la jerarquía de control de riesgos; posteriormente, se realizó un resumen de los costos que se dividieron en: costos de inversión, costos operativos y costos de depreciación; para este último, se utilizó el informe N° 196-2006 de la SUNAT [52]; además, se definió los beneficios del proyecto.

Posteriormente, con los datos definidos se realizó un estado de resultados; de tal forma que, se registró los ingresos, costos operativos, depreciación, gastos administrativos y ventas, también se registró el impuesto a pagar; de manera que, se utilizó el informe dado por la SUNAT referente a los impuestos a la renta [53]; finalmente, se realizó un flujo de caja en la

que se calculó indicadores como el VAN, TIR, TMAR y B/C que permitieron conocer la viabilidad y rentabilidad del proyecto.

Resultados y discusión

Evaluar los riesgos disergonómicos en la empresa Corporación Shekinah SAC

En la empresa Corporación Shekinah SAC en el periodo de 12 meses, desde noviembre del 2020 hasta octubre del 2021, se encontró que los trabajadores presentan riesgos disergonómicos referentes a movimientos repetitivos, posturas forzadas y manipulación manual de cargas; por ello, se encontraron enfermedades causadas por riesgos disergonómicos, estos conllevan a generar costos por días perdidos (731 soles), costos por contratación de nuevo personal (760 soles) y costos por el pago de un seguro (180 soles).

Además, se encontró accidentes que fueron ocasionados por riesgos disergonómicos, estos a su vez generan costos por días perdidos (6 638 soles), costos por contratación de nuevo personal (7 114 soles), costos por pago de seguros (540 soles) y costos de pedidos no ejecutados (120 soles) a causa de accidentes por riesgos disergonómicos (anexo 3).

Así como se encontraron costos percibidos en la empresa; también se tienen costos no percibidos, esto se tiene principalmente por las multas impuestas por la entidad del Estado (SUNAFIL), en caso de que los agraviados denuncien por el incumplimiento de la Ley N° 29783 (anexo 3). Para el cálculo de los montos se utilizó una UIT de 4400 soles perteneciente al 2021 dado por el Decreto supremo N° 392-2020-EF [54] llegando a tener un monto de costos no percibidos que asciende a S/ 26 180,00 al no cumplir con la Ley 29783 siendo así multado por infringir la ley de la SST. Igualmente, los costos percibidos son de S/ 16 082,69 en 12 meses, y los costos no percibidos son de 26 180,00 soles, generando así una pérdida del 10,10% en relación con su utilidad operativa. En la tabla 1 se muestra el total de costos por riesgos disergonómicos tanto percibidos como no percibidos.

Tabla 1: Resumen de costos por riesgos disergonómicos de la empresa Corporación Shekinah SAC en un periodo de 12 meses

Costos percibidos (accidentes y enfermedades)	S/	16 082,69
Costos por días perdidos	S/	7 368,69
Costos de nuevo personal	S/	7 874,00
Costos de seguro	S/	720,00
Costo de pedidos no ejecutados	S/	120,00
Costos no percibidos	S/	26 180,00
Multas por SUNAFIL	S/	26 180,00
Costos totales por riesgos disergonómicos	S/	42 262,69
Utilidad operativa	S/	418 471,00
Representación porcentual		10,10%

Fuente: Elaboración propia

Del mismo modo, para evaluar los riesgos disergonómicos en la empresa de estudio se utiliza el método REBA; puesto que, permite el análisis de cuerpo completo y dar una valoración numérica mediante la medición de ángulos a la que los trabajadores se encuentran sometidos. Es importante señalar que las actividades de la empresa están referidas a la carga de balones de GLP, descarga de los balones de GLP, almacenamiento (apilamiento de los balones de GLP); igualmente los choferes, también realizan actividades de estiba y son los encargados de trasladar los balones de GLP al lugar destino.

En la tabla 2 se presenta los resultados obtenidos de las 13 posiciones evaluadas (anexo 4) aquellas que son las más críticas; en la cual se encontró un nivel promedio de riesgo alto de manera que se necesita actuar lo antes posible.

Tabla 2: Resultados del método REBA

Etapas	N°	Posición	Puntuación	Nivel	Riesgo	Actuación
Carga dentro y fuera de la empresa	1	Preparación para levantar el balón de GLP	5	2	Medio	Es necesaria la actuación.
	2	Elevación del balón de GLP.	5	2	Medio	Es necesaria la actuación.
	3	Impulso del balón de GLP	11	4	Muy alto	Se necesita actuar inmediatamente.
	4	Acomodo del balón en el carro de carga.	7	2	Medio	Es necesaria la actuación.
Descarga dentro y fuera de la empresa	1	Agarre del balón en el carro para la descarga.	7	2	Medio	Es necesaria la actuación.
	2	Descenso del balón de GLP.	11	4	Muy alto	Se necesita actuar inmediatamente.
	3	Colocación de balón de GLP en plataforma	11	4	Muy alto	Se necesita actuar inmediatamente.
Almacenamiento y/o apilamiento	1	Levantamiento del balón de GLP.	10	3	Alto	Se necesita actuar cuanto antes.
	2	Traslado de balón de GLP camión-ruma	10	3	Alto	Se necesita actuar cuanto antes.
	3	Apilamiento del balón de GLP en ruma.	12	4	Muy alto	Es necesaria actuar inmediatamente.
Actividades en el camión	1	Ingreso al camión de carga	8	3	Alto	Se necesita actuar cuanto antes.
	2	Acomodo final del balón de GLP dentro del camión.	8	3	Alto	Se necesita actuar cuanto antes.
	3	Conductor- estibador	4	2	Medio	Es necesaria la actuación

Fuente: Elaboración propia

Luego de encontrar problemas ergonómicos mediante el método REBA y teniendo en cuenta el apartado de condiciones ambientales de la encuesta aplicada (anexo 1) a 8 trabajadores de la empresa Corporación Shekinah SAC se encontró que las condiciones ambientales en las que se labora son inadecuadas, esto se sustenta en que un 29% de trabajadores mencionaron que se tiene problemas atribuibles a radiación solar; puesto que, genera reflejos y calor, de la misma manera el 21% mencionaron que tienen problemas referentes al ruido que evita que el trabajador

se concentre en su tarea, también el 18% señala problemas por corrientes de aire, los demás trabajadores encontraron problemas referentes a polvos, luz y humedad (anexo 5).

Asimismo, se realizó las mediciones de radiación solar, estrés térmico y ruido; puesto que, son los que tienen un mayor porcentaje de incidencia en el colaborador.

Los trabajadores de la empresa Corporación Shekinah SAC ubicada en JLO-Chiclayo-Lambayeque se encuentran expuestos a una alta radiación solar durante las horas de trabajo; puesto que, el lugar donde realizan sus actividades se encuentra al aire libre, estas condiciones generan según la OMS [55] insolación, daños oculares, manchas en la piel, envejecimiento de la piel, quemaduras a causa del sol, cáncer a la piel, etc. Según el FMI en América Latina el índice de exposición a radiación solar es mayor a 10, es decir, se encuentra entre una exposición muy alta y extremadamente alta. Los trabajadores de la organización en estudio están expuestos a un nivel de radiación extremadamente alto, encontrando un valor de 12 UVI según los mapas por estación dados por el SERNAMI [56] y por el promedio del año 2021 (anexo 6).

Por otro lado, para obtener mediciones de ruido generado por la empresa en estudio, se tomó como base la Guía técnica: Vigilancia de las condiciones de exposición a ruido en los ambientes de trabajo [17], esta norma brinda los límites óptimos de trabajo en decibeles (anexo 2). Es importante señalar que la empresa trabaja 12 horas al día; es decir, los colaboradores deben tener una exposición menor a 83 dB.

Cabe mencionar, que los trabajadores actualmente no utilizan equipos de protección que permitan mitigar esta fuente de peligro (anexo 6). Dentro de los resultados de medición de ruido ejecutados a los 4 puestos evaluados (carga, descarga, almacenamiento y transporte de balones de GLP) se encontró un NPS de 92,44 dB el cual permite un tiempo de exposición de 2 horas al día generando una dosis de 4,21 el cual es mayor a 1, es decir, los trabajadores están sobreexposición al ruido (anexo 7); por ello, se debe proponer medidas de control.

Además, se evaluó el estrés térmico a los 8 trabajadores de la empresa en estudio; los resultados obtenidos se presentan en la tabla 3; para ello, se tomaron mediciones de: temperatura de globo (TG), temperatura de bulbo seco (TBS) y temperatura de bulbo húmedo (TBH); así como la velocidad de aire y % de humedad; de la misma manera, se calculó el metabolismo de cada uno de los trabajadores mediante el método personalizado (anexo 8); con ello se obtuvo, la valoración en cuanto al riesgo causado por el estrés térmico indicado mediante el índice WBGT el cual se encuentra entre 18,50 y 20,75; este se comparó con el límite permitido para almacenes el cual es de 28°C, indicando que se encuentra dentro de los límites permitidos.

Tabla 3: Resultados de estrés térmico de los trabajadores

Puesto	N° de trabajador	WBGT (°C)	Límite Permitido (°C)	Cumple
Estibadores	1	18,50	28	Se encuentra dentro de los límites permitidos
	2	18,73		
	3	18,80		
	4	19,24		
	5	18,91		
	6	20,70		
Conductores	7	20,59		
	8	20,75		

Fuente: Elaboración propia. En base a la medición del mes Junio del 2022 [56]

Asimismo, se realizó una matriz IPERC (anexo 9) la cual permitió identificar los riesgos laborales, en un total de 32. Dentro del riesgo categorizado como “muy alto” que representan el 4% se encontró riesgo en el conductor; asimismo, el 67% se categorizan con un riesgo “Alto” entre ellos se encuentran movimientos repetitivos, posturas forzadas, prácticas inadecuadas de levantamiento de cargas, etc; y entre los riesgos moderados (25%) se refiere a condiciones físicas (ruido y problemas por radiación); también, se encontró un 4% de riesgos tolerables. En la tabla 4 se muestran los resultados.

Tabla 4: Resumen de la Matriz IPERC

Valor del Riesgo	Nivel de Riesgo	Cantidad	Porcentaje
> 400	Muy Alto	1	4%
De 200 a < 400	Alto	16	67%
De 70 a < 200	Moderado	6	25%
De 20 a < 70	Tolerable	1	4%
Total		25	100%

Fuente: Elaboración Propia

Por otra parte, en la empresa de estudio se ha encontrado el incumplimiento de la Norma Ergonómica. Para ello, se utilizó un checklist (anexo 10) que permitió conocer los lineamientos que la Corporación Shekinah SAC cumple y/o no cumple actualmente; en la siguiente tabla se resaltan los resultados.

Tabla 5: Resumen de verificación del cumplimiento de la Norma Ergonómica

N°	Lineamientos	N° de indicadores	Sí cumple	No cumple
1	Manipulación manual de cargas	3	0%	33%
2	Carga límite recomendada	5	0%	80%
3	Posicionamiento postural en los puestos de trabajo	12	8%	58%
4	Equipos y herramientas en los puestos de trabajo	10	0%	0%
5	Evaluación informática	9	0%	0%
6	Condiciones ambientales	6	0%	67%
7	Organización del trabajo	6	17%	67%
8	Procedimiento de evaluación de riesgos disergonómicos	3	0%	100%
TOTAL		54	4%	42%

Fuente: Elaboración propia

Con respecto a la tabla 3, de un total de 54 indicadores evaluados, la empresa solo cumple con el 4% del total, es decir, se encontró un 42% de infracciones y un 54% de lineamientos que no

aplica; puesto que, no se alinea con la actividad principal de la empresa en análisis; además, no cumple en un 100% referente a los procedimientos de evaluación de riesgos disergonómicos, en un 80% en lo relacionado a la carga límite, el 67% en la organización del trabajo y condición del trabajo.

Además de no cumplirse con la normativa se encontró que el personal no está capacitado (anexo 11), de acuerdo a la encuesta aplicada el 75% señalaron que no tienen conocimiento sobre riesgos disergonómicos y primeros auxilios, para el caso, se hace necesario señalar que el 75% de trabajadores mencionan que se tienen equipos insuficientes; también, se encontró que ninguno de los encuestados ha recibido cursos relacionados con prevención de riesgos; en este sentido, se señala que la mayoría de trabajadores (63%) solo hace uso de algunos EPP como botas de seguridad y chalecos.

Finalmente, el diagrama de Ishikawa de la empresa corporación Shekinah SAC señala que las causas de los altos costos laborales se dividen en 4 factores; el primero que es la mano de obra dentro de ella se encuentra el ausentismo laboral que a su vez es causado por trastornos músculo esqueléticos generados por: posturas forzadas, movimientos repetitivos, manipulación manual de carga y personal no capacitado; referentes a los materiales se encontró insuficientes EPPs para los trabajadores; en cuanto a los métodos, se encontró incumplimiento de la Norma ergonómica y falta de conocimiento de la identificación y control de peligros y riesgos; de la misma manera, referente a los factores ambientales se encontró exposición a altas temperaturas e incumplimiento de los VLP del ruido (anexo 12).

Elaborar medidas de control de riesgos disergonómicos en la empresa Corporación Shekinah SAC para reducir costos laborales

Se propone medidas de control teniendo en cuenta la jerarquía de control de riesgos.

Actualmente, en el proceso de abastecimiento de balones GLP, el chofer de la empresa Corporación Shekinah SAC traslada el camión hacia la empresa abastecedora; al llegar, se realiza las coordinaciones correspondientes para que el personal ejecute la carga de balones de GLP al camión; ante ello, se propone que la empresa utilice estructuras metálicas; las mismas que serán trasladadas en el camión hacia la planta de abastecimiento; al llegar, estas estructuras serán descargadas por el montacarga de la planta abastecedora; luego, el personal realiza la carga dentro de las estructuras metálicas y el montacargas tendrá la función de cargar los balones al camión de la empresa en estudio.

En cuanto a la descarga de balones de GLP en la empresa Corporación Shekinah SAC; actualmente, el personal realiza la descarga del camión de manera manual; luego de ello, se traslada los balones de GLP desde el camión hasta las rumas (anexo 13). Las rumas de GLP

son de 3 balones uno sobre otro. Es importante señalar que según el DS N° 022-2012-EM [57] menciona que, en caso de no contar con medios especiales para apilar, solo se puede colocar como máximo hasta 2 niveles de balones uno sobre otro; por ello, se propone la compra de un montacarga; el cual realizará la descarga de cada estructura metálica y lo colocará en las rumas para ser almacenadas.

Para el proceso de comercialización (anexo 13) en la empresa en estudio, el personal traslada los balones de GLP desde las rumas hacia el costado del camión; luego, realiza la carga de manera manual encima de la plataforma, además apila en ruma de 3 balones dentro del camión. Por ello, se propone que el montacarga señalado anteriormente será el que realice el traslado partiendo de las rumas hacia el lugar de los camiones, y también realizará la carga encima de la plataforma del camión.

Para la descarga de los balones de GLP en el lugar destino se propone la implementación de un apilador auto cargable, para ello, se requerirá de un trabajador para el direccionamiento. Durante todo el proceso se le brindará un PETS para que las actividades que se realizan en el puesto de trabajo sean seguras y evitar malas posturas; seguidamente, se presenta el desarrollo de las propuestas.

Implementación de estructuras metálicas:

Se propone la implementación de estructuras metálicas para el transporte de GLP; estas estructuras son tipo racks que permiten un manejo seguro de los balones; se fabricará con una base de tablero OBS 18 mm y la estructura se realizará a base de fierro (anexo 14); además, se propone realizar dos diseños para la optimización del espacio en los 4 carros con los que cuenta la empresa en estudio.

El primer diseño tiene una capacidad de 3 balones de GLP de ancho por 4 de largo; el segundo diseño tiene la capacidad para 3 balones de GLP de ancho por 3 de largo. Cada estructura es desmontable, para que se pueda tener un mejor manejo del GLP; a continuación, se muestra las características de las estructuras en lo referente a las dimensiones de cada una de las estructuras; además del espesor de la base, peso total incluyendo el peso de los balones de GLP y la capacidad de carga.

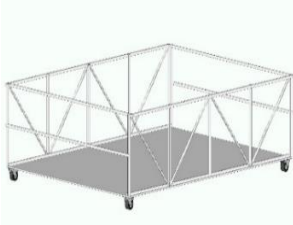

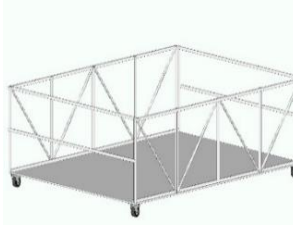
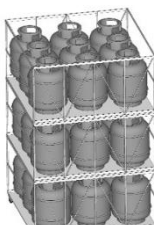
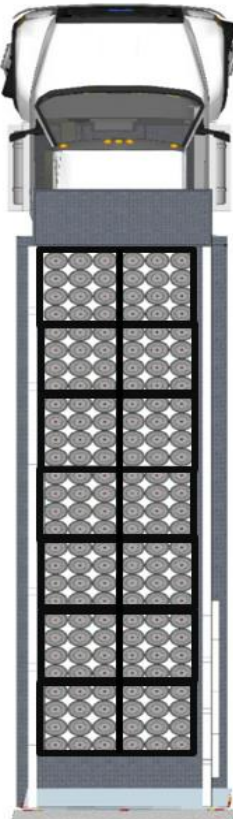
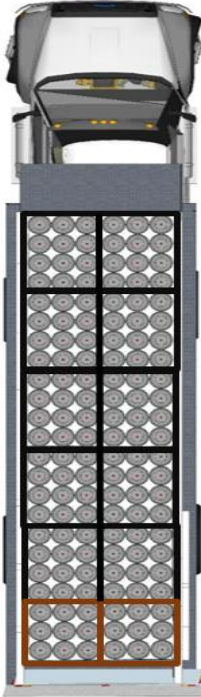
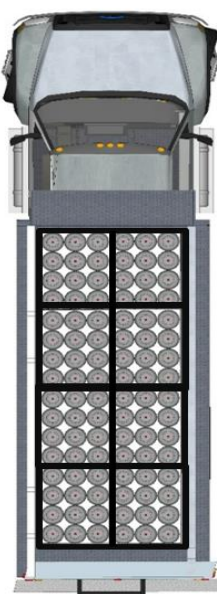
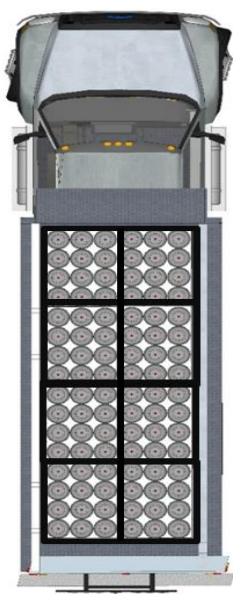
Tabla 6: Características de las estructuras propuestas.

Estructura Metálica	N° de balones de GLP			Medidas de estructura (m)			Peso Total (Kg)	Espesor Base (mm)	Capacidad
	Largo	Ancho	Alto	Largo	Ancho	Alto			
Diseño 1	4	3	1	1,26	1	0,61	177	19	12
Diseño 2	3	3	1	0,96	1	0,61	132		9

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 7 se presentan el diseño de las estructuras metálicas para el mejor manejo de los balones de GLP en la empresa Corporación Shekinah SAC. La estructura base tiene cuatro ruedas con freno; los mismo que permitirán un mejor acomodo dentro del almacén y de los camiones. También, se muestra la distribución de los balones de GLP dentro de los 4 carros que se utilizan en el transporte.

Tabla 7: Estructuras propuestas de la empresa corporación Shekinah SAC

Estructura - Diseño 1		Estructura - Diseño 2	
			
Cantidad de estructuras por tipo de carro.			
MITZUBISHI	HINO	HYUNDAI H78	HYUNDAI H65
			

Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se muestran las cantidades de estructuras metálicas para cada carro de cada modelo; se tomó en consideración que las estructuras con una mayor capacidad se prioricen; puesto que, de acuerdo con la experiencia de los conductores de la empresa evaluada señalaron que genera una carga más ligera al tener mayor peso en la parte delantera del carro; además, permitirá un mayor control de la carrosa.

Tabla 8: Cantidad de estructuras metálicas

	Mitsubishi	Hino	Hyundai H78	Hyundai H65
Modelo 1	14	10	8	8
Modelo 2	0	2	0	0

Fuente: Elaboración propia.

Implementación de un montacargas.

En la empresa Corporación Shekinah SAC se realiza la carga, descarga y traslado de balones de GLP de manera manual, a consecuencia de ello se tiene accidentes y enfermedades por riesgos disergonómicos que generan costos a la empresa; es por ello, que se propone el uso de un montacarga, el cual permitirá reemplazar las actividades manuales (carga, descarga y traslado de balones de GLP) por mecánica; para la elección de este montacarga se tuvo en cuenta criterios como: Capacidad de carga, radio de giro, ancho del montacarga, comodidad, tipo y precio para la cual por medio de un ranking de factores se eligió un montacargas de la marca CAT que tiene una capacidad de carga mayor a 1 tonelada con un giro de radio de 1,950 m y con una comodidad confortable y eléctrico (anexo 15).

Este proceso sustituye la carga y descarga manual al incorporar un montacarga que permitirá transportar las estructuras de metal. Para ello, se necesita un trabajador capacitado en el uso de montacarga.

Implementación de apiladores auto cargables

La descarga en el lugar destino, es uno de los puntos críticos dentro del proceso de comercialización de balones de GLP referente a riesgos disergonómicos; puesto que, la empresa en estudio actualmente realiza esta actividad de manera manual, lo que da pie a la exposición de riesgos disergonómicos; es por ello, que se propone la compra de 3 apiladores auto cargables semiautomático que serán destinados uno para cada carro. El apilador auto cargable más conveniente de la empresa es el apilador semiautomático que tiene una capacidad de 0,5 kg un precio de 5 226, 74 soles, un ancho de 0,8 m, presenta una longitud de elevación de 3,5m y un peso de 2,70 kg (anexo 16).

Plan de mantenimiento de montacargas:

Al contar con un montacarga se tiene en cuenta las condiciones físicas (ruido) que pueden afectar al montacarguista de la empresa Corporación Shekinah SAC. De acuerdo con Ganime *et al.* [44] menciona que una de las medidas para atenuar el ruido es realizar mantenimiento de los equipos; es por ello, que al tener en cuenta la causas principales del montacargas en relación al ruido se considera un plan de mantenimiento; para la cual se determinaron actividades como: Cambio de manguera, cambio de sellos, limpieza y engrasado de palancas, capacitación en mantenimiento, cambio de filtros, revisión y cambio de engranaje; estas actividades se realizan

de manera anual, además, se propone ejecutar una limpieza y engrasado de palanca que se realiza de manera trimestral y las actividades de: limpieza y engrasado del terminal, ajuste de conexiones, revisión y cambio de bujes, ajuste de polea y banda que se deben ejecutar de manera mensual (anexo 17).

Programa de pausas activas:

En la empresa Corporación Shekinah SAC se cuenta con 3 conductores, quienes se encargan del manejo de carros de carga (marca HYUNDAI de modelo H78 y H6, y de la marca HINO). Es relevante señalar que el carro de la marca MITSUBISHI es manejado por los tres choferes de manera rotativa; puesto que diariamente, solo realiza un viaje hacia la planta de abastecimiento.

Los choferes realizan un viaje diario desde la empresa Corporación Shekinah SAC ubicada en Saul Cantoral en José Leonardo Ortiz – Chiclayo hasta sus destinos que son clasificados en 3 zonas: zona de Cooperativas (Pomalca, Tumán, Pátapo, Chongoyape, Ferreñafe y Batán grande); zona de distritos (Lambayeque, Mochumi, Morrope, Olmos, Florida-Cajamarca) y finalmente, zona de playas (San José, Santa Rosa, Pimentel, Eten, Mocupe y Reque).

Esta propuesta tiene como objetivo general prevenir el estrés y la tensión musculoesqueléticas de los conductores-estibadores de la empresa en estudio generados por actividades en la distribución de GLP y como objetivos específicos: disminuir el estrés de los conductores-estibadores por medio de ejercicios propuestos, reducir problemas musculoesqueléticos en los conductores-estibadores y evitar accidentes y enfermedades generados por riesgos disergonómicos en la ruta de traslado de balones de GLP; el alcance de la propuesta se encuentra limitada a los conductores – estibadores que realizan la distribución de GLP de la empresa Corporación Shekinah SAC.

Los responsables de llevar el control de la propuesta son: Gerente general, quien debe comprometerse para proveer los materiales requeridos y concientizar sobre la importancia del programa, el administrador es el encargado de brindar el tiempo necesario para llevar el control de pausas activas y realizar el seguimiento; los conductores - estibadores por su parte se deben comprometer y respetar el cumplimiento de las pautas del programa.

El control de pausas activas para los conductores - estibadores se lleva mediante un registro diario (anexo 18); se debe evidenciar por medio de imágenes y/o videos por medio de un grupo a whatsapp en el cual estará controlado por el administrador.

Las pausas activas se realizan cada 3 horas después de la hora de salida del camión durante cada 10 minutos [58]; y se sugiere el siguiente procedimiento: Primero, el conductor debe parar el carro de carga en un lugar apropiado para realizar una pausa; segundo, en su asiento el

conductor y estibador debe efectuar 3 respiraciones profundas con los ojos cerrados y se busca que trate de enfocarse en sus 5 sentidos; finalmente, se deben bajar del carro y proceder a realizar ejercicios como estiramiento de: piernas, cuello, tronco, pies, cabeza, hombros y muñeca (anexo 18); estos ejercicios permitirán disminuir el estrés de los conductores por las altas horas de viaje y carga de trabajo a fin de reducir o eliminar tensión musculoesquelética de los trabajadores.

Plan de capacitaciones:

Se ha determinado realizar capacitaciones con relación a temas de Seguridad y Salud en el Trabajo; puesto que, los colaboradores están expuestos constantemente a actividades de traslado de carga; además, se realiza una capacitación referente a la matriz IPERC de acuerdo a la actividad específica que realizan; para que de esta manera tengan claro los riesgos a los que se exponen. También, se contempla entrenar y capacitar al personal en temas de respuestas de emergencias, los cuales puedan suceder dentro de su lugar de trabajo; además, se concientizará por medio de capacitaciones en temas referentes a enfermedades que puede generar la exposición a riesgos ergonómicos (movimientos repetitivos, posturas forzadas y malas posturas) y a riesgos físicos (ruido y radiación UV).

Igualmente, se incluye capacitaciones y entrenamientos relacionados al uso de montacargas, generando conciencia con respecto a los riesgos que este genere; asimismo, se determinó capacitar en temas de pausas activas, control de estrés laboral, importancia del uso de EPPs. Es importante señalar que según la Ley de SST señala que se deben tener como mínimo 4 capacitaciones al año dentro, estas capacitaciones se deben realizar dentro de las horas laborales (anexo 19)

Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro (PETS):

El presente PETS tiene como objetivo general reducir riesgos disergonómicos en el proceso de recepción, almacenamiento, despacho y entrega al cliente de los balones de GLP en la empresa analizada cumpliendo con la RM N° 375-2008-TR, el alcance del PETS se limita a todos conductores y estibadores de la empresa Shekinah SAC que participan en el proceso de abastecimiento y comercialización; la responsabilidad recae en el supervisor (administrador) y en el compromiso de los trabajadores, de la misma manera los riesgos relacionados son: lesiones por malas posturas, trastornos musculoesqueléticos, caídas, golpes y sobreesfuerzos. Los EPP necesarios para realizar el presente PETS son: Overol de seguridad Tipo 1, calzado de seguridad, guantes ANSI, mascarilla descartable, casco de seguridad, bloqueador solar, protectores MSA Sunshade, lente solar y mangas protectoras.

El procedimiento inicia con el control del uso de los EPPs y la revisión visual de los balones de GLP; seguidamente, los trabajadores deben realizar las siguientes: Sentarse con la espalda recta, abrochar el cinturón de seguridad, moderar la velocidad, colocar la carga centrada en las horquillas, mantener la mirada al frente del montacargas, visualizar el lugar de entrega, elevar la carga de 2 a 3 pulgadas sobre la pila, presionar la alarma antes de retroceder, retirar cuidadosamente las horquillas y dejar la carga en el suelo.

También, se presenta el procedimiento de la carga y descargas con el apilador autocargable entre las actividades que destacan son: mantener la espalda recta al momento de dirigir el apilador a la posición de carga, centrar la carga en las horquillas, levantar la carga 15,25 cm por medio de la presión del pulsador del timón, trasladar la carga con un tronco recto, cuando está cerca al carro levantar las horquillas mediante el pulsador del timón, bajar la carga en el camión, retirar el apilador de la estructura metálica (anexo 20).

Señalizaciones en la empresa Corporación Shekinah SAC

Los trabajadores se encuentran expuestos a situaciones de riesgos continuamente; por ello, la señalética es de suma importancia para prevenir accidentes y reducción de daños. Para la señalización del área de trabajo se tomó en cuenta la señalética de: prohibiciones (no tocar, prohibido el paso de peatones, prohibido apagar con agua), obligación (protección de: oído, vista, cabeza, pies, cuerpo y manos), advertencia (peligro en general, material tóxico, inflamable y de cuidado balones de gas), lucha contra incendios (extintor) información (señalización de dirección y primeros auxilios) y circulación (anexo 21).

Implementación de EPPs

De acuerdo con la jerarquía de control de riesgos se toma en cuenta la implementación de EPPs como último medio de control de riesgos (anexo 22).





Factores ambientales:

Alta Radiación UV: Para la reducción de ese factor ambiental se propone lo siguiente:

- Bloqueador solar 3M que contiene un factor de protección (FPS) de 50: Brinda una protección ante los rayos UV de tipo B y A (UVB/UVA), permite cuidar la piel de trabajadores que se encuentran largas horas expuestas a trabajos rudos susceptibles a radiación, cumple con la normas ANSI y se adhiere a la piel a pesar de una excesiva sudoración [59].
- Protectores MSA Sunshade: Permite la protección de cabeza, cuello, cara y oídos; además, mejora la visibilidad del trabajador; puesto que, el producto tiene cintas reflejantes, es adaptable a cualquier tipo de casco, es antideslizable y buena sujeción. Cuenta con un factor de protección ultravioleta (UPF) de 50 con protección del 98%.

- Lente 11329AF Claro 3M: Son lentes de seguridad que presentan un diseño que promueve la protección UV tiene un peso menor a 29 gramos, evita la radiación en un 99,9%.
- Mangas protectoras de rayos UV: Es fabricada con una tela de alta calidad, su diseño es antideslizante, cuenta con un UPF de 50; presenta una gran protección, es ligera y genera buen bloqueo solar que representa el 98%.

Tabla 9: Criterios para elección de EPP para reducir la radiación UV

Material	Tipo de protección	Cumplimiento de Normas	Calidad	Disponibilidad	Precio (accesibilidad)	Confort	Modo de Uso	Referencia
Protectores solares en loción y spray de SPF 30.	Radiación UV con un FPS de 50 que filtra el 99,9% de rayos UV	ANSI Z87,1-2003	Alta	Si	S/. 150,00	Buena	Aplicación manual	
Protectores para sol MSA Sunshade	Radiación UV de cuello, cara, oídos y cabeza un FPS de 50 con protección del 98%	OSHA (1910,135)	Alta	Si	S/. 48,81	Buena	Fácil uso (Fácil instalación)	
Lente 11329AF Claro 3M	Protección de los ojos que filtra el 99% de los rayos UV	ANSI Z87,1-2015	Alta	Si	S/. 16,00	Buena (liviano)	Fácil uso	
Mangas protectoras de rayos UV	Protege los brazos con un UPF 50+; además bloquea un 98% los rayos UV	Normas ANSI	Alta	Si	S/. 10,07	Buena (liviano)	Fácil uso	

Fuente: Elaboración propia.

Propuesta para reducir el excesivo ruido:

Para reducir la exposición de ruido se propone controles administrativos como capacitaciones contemplados en el cronograma de capacitaciones; además, para cumplir con la Norma Ergonómica donde señala que para 12 horas de trabajo se debe permanecer en un ambiente de 83 dB como máximo; no obstante, actualmente los trabajadores se encuentran laborando a un nivel de 92,44 dB, es decir, se debe reducir en 9,44 dB; ante ello, se propone brindar tapones auditivos Ultrafit 27 que presenta un nivel de reducción de ruido (NRR) de 24 dB que son reutilizables, cómodos y tiene un precio accesible (anexo 23).

Nueva evaluación del ruido

Al atenuar el ruido en 24 dB con las Orejera marca Optime 98; se encontró un nuevo nivel de presión sonora (NPS) de 68,21 dB con un tiempo de exposición de 82,06 horas/día generando una dosis de 0,15 el cual es menor a 1, es decir, los trabajadores se encuentran protegidos del ruido (anexo 24).

Nueva evaluación del método REBA

Se volvió a evaluar las nuevas posiciones ergonómicas de los trabajadores después de realizar las mejoras obteniendo un nivel de inapreciable (anexo 25) como se muestra en la tabla 10.

Tabla 10: Nueva evaluación del Método REBA.

Ítem	Anterior	Propuesta	Reducción del riesgo
Puntaje	8	1	
Nivel	3	0	Pasó de alto a inapreciable
Riesgo	Alto	Inapreciable	
Actuación	Se necesita actuar cuanto antes.	No se necesita la actuar.	

Fuente: Elaboración propia.

Nueva evaluación de la matriz IPERC

Se detalló las medidas de control en la matriz IPERC (anexo 26) en la que se volvió a evaluar los indicadores de probabilidad, severidad, frecuencia; con ello, se encontró que el nuevo riesgo está en un nivel tolerante.

Cumplimiento con la norma ergonómica

Se realizó la nueva evaluación de las posturas teniendo en cuenta las mejoras realizadas (anexo 27), en donde se encontró un 46% de cumplimiento de la norma; lo que da un incremento el 91%.

Tabla 11: Cumplimiento de la norma ergonómica.

	Evaluación actual	Nueva evaluación	Incremento
Sí cumple	4%	46%	91%
No cumple	42%	0%	
No aplica	54%	54%	

Fuente: Elaboración propia

Reducción de costos laborales

Teniendo en cuenta la propuesta ergonómica, se estima la reducción de costos en base a la investigación realizada por Goggins, Spielholz y Nothstein [58], quienes señalan que el porcentaje de efectividad de intervenciones ergonómicas es de un 85% a un nivel de confiabilidad del 95%; esto conlleva a nuevos cálculos de costos laborales en donde se tiene

una reducción de los costos percibidos de 13 670,29 soles; asimismo, los costos no percibidos se reducen en su totalidad; puesto que, con la presente investigación se cumple con los lineamientos de la ley 29783; por lo que, los costos totales de riesgos disergonómicos reducen en 39 850,29 soles representando una reducción del 9,52% de su utilidad operativa, y una reducción de 94,29% de los costos por riesgos disergonómicos, mismos que se puntualizan en la tabla 12.

Tabla 12: Reducción de los costos laborales

Costos	Actual	Propuesta	Reducción
Costos percibidos	S/16 082,69	S/ 2,412,40	
Costos por días perdidos	S/ 7 368,69	S/ 1,105.30	
Costos de nuevo personal	S/ 7 874,00	S/ 1,181.10	S/ 13 670,29
Costos de seguro	S/ 720,00	S/ 108.00	
Costo de pedidos no ejecutados	S/ 120,00	S/ 18.00	
Costos no percibidos	S/ 26 180,00	S/ 0,00	S/ 26 180,00
Multas por SUNAFIL	S/ 26 180.00	S/ 0,00	
Costos totales por riesgos disergonómicos	S/ 42 262,69	S/ 2 412,40	S/ 39 850,29
Utilidad operativa (EBIT)	S/ 418 471,00		
Representación porcentual de EBIT	10,10%	1,28%	9,52%
Representación porcentual de reducción de costos	94,29 %		

Fuente: Elaboración propia

Realizar el análisis del costo – beneficio de las propuestas.

Las propuestas planteadas a la empresa Corporación Shekinah SAC para reducir costos laborales, permitió el análisis costo – beneficio del proyecto.

Dentro de los costos de las propuestas se encuentran egresos por adquisición de: estructuras metálicas, montacargas, apiladores auto cargables, además de los costos por mantenimiento de montacargas, pausas activas, capacitaciones, señalización y EPPs; asimismo, dentro de los beneficios se considera la reducción de costos percibidos y el ahorro de las multas de SUNAFIL; igualmente, se tuvo en cuenta los gastos administrativos en la que se incurrieron por la realización del proyecto como: Internet, teléfono, luz, impresiones, pasajes, etc. (anexo 28).

En la siguiente tabla 13 se presenta el estado de resultados del proyecto; en ella, se presenta los ingresos, costos operativos (se contemplan costos de mantenimiento, pausas activas, capacitaciones y señalizaciones), depreciación (estructuras metálicas, montacargas, apilador auto cargable y EPPs), gastos administrativos y ventas (GAV); además, se muestra la utilidad antes y después de los impuestos; el presente análisis del estado de resultado se hace durante los 5 primeros años debido a que la depreciación es de un 20% anualmente. Es relevante mencionar que, según la SUNAT [59] los impuestos de una empresa que gana más de 15 UIT es de 29,5.

Tabla 13: Estado de resultados del proyecto

Estado de resultados del proyecto						
Año	0	1	2	3	4	5
Ingresos	S/ 39 850,29	S/ 39 850,29	S/ 39 850,29	S/ 39 850,29	S/ 39 850,29	S/ 39 850,29
Costos operativos	S/ 7 525,53	S/ 7 525,53	S/ 7 525,53	S/ 7 525,53	S/ 7 525,53	S/ 7 525,53
Depreciación	S/ 12 420,72	S/ 12 420,72	S/ 12 420,72	S/ 12 420,72	S/ 12 420,72	S/ 12 420,72
GAV	S/ 1 299,00	S/ 1 299,00	S/ 1 299,00	S/ 1 299,00	S/ 1 299,00	S/ 1 299,00
Utilidad antes de impuestos	S/ 18 605,04	S/ 18 605,04	S/ 18 605,04	S/ 18 605,04	S/ 18 605,04	S/ 18 605,04
Impuestos (29,5%)	S/ 5 488,49	S/ 5 488,49	S/ 5 488,49	S/ 5 488,49	S/ 5 488,49	S/ 5 488,49
Utilidad después de impuestos	S/ 13 116,56	S/ 13 116,56	S/ 13 116,56	S/ 13 116,56	S/ 13 116,56	S/ 13 116,56

Fuente: Elaboración propia.

Seguidamente, se realiza el flujo de caja, por ende, se hace necesario conocer la tasa mínima aceptable de rendimiento (TMAR) del proyecto; de manera que, se calcula teniendo en cuenta la inflación del Perú y el premio al riesgo de la empresa en estudio que es del 9% (anexo 29); con ello, se calcula el VAN y TIR.

Tabla 14: Flujo de caja

Flujo de caja						
Año	0	1	2	3	4	5
Utilidad después de impuestos		S/ 13 116,56	S/ 13 116,56	S/ 13 116,56	S/ 13 116,56	S/ 13 116,56
Depreciación		S/ 12 420,72	S/ 12 420,72	S/ 12 420,72	S/ 12 420,72	S/ 12 420,72
Inversión	S/ 60 725,22	S/ 25 537,27	S/ 25 537,27	S/ 25 537,27	S/ 25 537,27	S/ 25 537,27
FNE	-S/ 60 725,22	S/25 537,27	S/25 537,27	S/25 537,27	S/25 537,27	S/25 537,27

TMAR O COK	18%
VAN	S/18 649,05
TIR	31,3%

Año	0	1	2	3	2	3
Ingresos	S/ 39 850,29	S/ 39 850,29	S/ 39 850,29	S/ 39 850,29	S/ 39 850,29	S/39 850,29
Egresos	S/ 60 725,22	S/ 14 296,79	S/ 14 296,79	S/ 14 296,79	S/ 14 296,79	S/14 296,79

VAN Ingresos	S/123 782,97
VAN Egresos	S/105 133,92
B/C	1,18

Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, se encontró un VAN positivo de 18 649,05 nuevos soles; es decir, se tiene un proyecto que crea valor; de la misma manera se tiene un TIR de 31,3% lo que indica que se tiene un proyecto rentable; y un B/C de 1,18 de manera que por cada sol invertido en la implementación de las propuestas el ingreso adicional es de 0,18 nuevos soles.

Discusión

En la presente investigación se ha encontrado que los costos percibidos por riesgos disergonómicos es de 16 082,69 soles en 12 meses, este valor es menor a lo indicado por

Espinoza [27] que señaló costo por riesgos disergonómicos de 19 498,09 soles (\$ 5 178,24) los resultados difieren en 3 415,4 soles; sin embargo, los costos encontrados por Gutiérrez [34] en el diagnóstico es de 40 088, 73 soles (\$ 10 302,04), esto se debe a que el estudio incluye a una muestra más amplia que es de 30 trabajadores; de manera que, al incrementar la cantidad del personal de una empresa que no cuenta con medidas de control de riesgos disergonómicos el ausentismo aumenta y por ende los costos laborales.

Por otro lado, se utilizó el método REBA donde se obtuvo un promedio de la cuantificación del riesgos disergonómico en un nivel 3 que significa un riesgo alto, este valor es similar al encontrado por Flores [31], [35] quienes también aplicaron el método REBA encontrando un nivel de riesgo de 3; sin embargo, se difiere con Espinoza [27] quién a pesar de aplicar la misma metodología encontró un nivel muy alto; esto se debe a que solo evaluó 3 posiciones en la que los trabajadores cargan balones de GLP mayores a 25 kg lo que genera un mayor esfuerzo en el personal, por lo que las posiciones se vuelven más críticas.

Las medidas de control elaboradas en la presente investigación está referidas a controles de ingeniería, controles administrativos e implementación de EPPs; estas propuestas son similares a los realizados por [27], [28], [29], [31], [32], [35]; puesto que, aplican la misma jerarquía de control de riesgo dado por la Ley 29783; sin embargo, [34] y [36] solo aplicaron controles administrativos y la implementación de EPPs; esto se debe a que el problema se basó en la gestión administrativa de la empresa. Con estas mejoras en la presente investigación se logró la reducción del nivel de riesgo disergonómico de un nivel alto a un nivel tolerable, se coincide con [27], [28], [33], [35]; puesto que, los autores realizaron la nueva evaluación de las posturas y obtuvieron un riesgo tolerable.

Asimismo, la reducción de los costos causados por riesgos disergonómicos en la presente investigación pasó de 16 082,69 soles a 2 412,40 soles, esto significa una reducción de 94,29%; difiere con la investigación de Oluwole *et al.* [30] quién logró una reducción del 95,3%; esto se debe a que el investigador realizó la implementación de la metodología EML y capacitaciones que conlleva a realizar el uso de una herramienta digital (software).

Finalmente, se encontró un costo – beneficio de 1,18; es decir, por cada sol que se invierte se recupera en su totalidad y adicionalmente se tiene un ingreso de 0,18; este beneficio difiere con el encontrado por Espinoza [27] que señala un beneficio costo de 1,3 esto se debe a que se realizaron propuestas centradas en la actividad solo de estiba; en donde los costos se basaron en la implementación de controles de ingeniería (rampas y fajas transportadoras), controles administrativos (chequeos médicos) e implementación de EPPs; por su parte, en la presente investigación elaboró diferentes propuestas incluyendo medidas de control de conductores.

Igualmente, se encontró un TIR de 31,3% esto difiere con Oluwole *et al.* [30] que encontró un retorno de inversión del 21%; esto se debe a que en su propuesta solo se enfoca solo en la implementación de metodologías EML y en realizar capacitaciones ergonómicas a sus trabajadores.

Conclusiones

Se realizó la evaluación a los trabajadores de estiba de la empresa Corporación Shekinah SAC encontrando riesgos disergonómicos; ante ello, se elaboraron medidas de control, los cuales permitieron reducir los costos por riesgos disergonómicos en 94,29% obteniendo un proyecto viable económicamente.

Se evaluó los riesgos disergonómicos en la empresa Corporación Shekinah SAC en la que se encontró un nivel de riesgo alto; además, los trabajadores están sobreexposados a la radiación solar y al ruido; de la misma manera, no se tiene un cumplimiento de la Norma Ergonómica RM N° 375-2008-TR en un 42%; igualmente, el personal no se encuentra capacitado referente a temas ergonómicos, estos riesgos generan costos que representan un 10,10% de las utilidades anuales.

Se elaboraron medidas de control de riesgos disergonómicos en la empresa Corporación Shekinah SAC para reducir costos en la que se propusieron medidas de control de ingeniería como la implementación de: estructuras metálicas, montacarga y apiladores auto cargables; de la misma manera, se elaboró un plan de mantenimiento preventivo para atenuar riesgos físicos; igualmente se tomaron medidas administrativas como programa de pausas activas, plan de capacitaciones, PETS y señalizaciones; finalmente, se implementó EPPs; con esto se logró disminuir un riesgo disergonómico hasta un nivel inapreciable; también se redujeron los riesgos físicos como la reducción del ruido en 24 dB y de radiación solar en 98%; del mismo modo, se obtuvo, un incremento del cumplimiento de la norma ergonómica en un 91% y la reducción del 9,52% de las utilidades operativas anuales.

Finalmente, se realizó el análisis costo – beneficio de las propuestas en el que se encontró un beneficio adicional al sol invertido de 0,18 nuevos soles, con un VAN positivo que indica que el proyecto crea valor y un TIR mayor al TMAR que demuestra la rentabilidad de las propuestas; en base a una inversión para 5 años de 60 450 nuevos soles

Recomendaciones

Realizar una propuesta de un SGSST que permita mitigar todos los riesgos dentro del proceso de abastecimiento y comercialización de la empresa Corporación Shekinah SAC; asimismo, permitirá evitar multas y sanciones económicas al no contar con la implementación de dicho sistema.

Desarrollar un estudio de los riesgos mecánicos, eléctricos y físicos (evaluación de las partículas de polvo) dentro del proceso de distribución y comercialización de balones de GLP en la empresa Corporación Shekinah SAC.

Se recomienda a los futuros investigadores realizar una propuesta de evaluaciones periódicas mediante la realización de exámenes ocupacionales a fin de identificar y tratar oportunamente enfermedades en los colaboradores de la empresa de estudio, el cual conlleva a una reducción del ausentismo laboral y por ende se evita los costos por días perdidos, por pagos de nuevo personal y evitar demandas laborales por enfermedades ocupacionales.

Referencias Bibliográficas.

- [1] B. P. López Torres, E. L. González Muñoz, C. Colunga Rodríguez y E. Oliva López, «Evaluación de Sobrecarga Postural en Trabajadores: Revisión de la Literatura,» *Ciencia & Trabajo*, vol. 1, n° 50, pp. 111-115, 2014.
- [2] Organización Internacional del Trabajo, «Seguridad y Salud en el Trabajo,» OIT, 2021.
- [3] . X. Irastorza y S. Elke , «OSH in figures: Work-related musculoskeletal disorders in the EU — Facts and figures,» European Agency for Safety and Health at Work, Luxemburgo, 2017.
- [4] K. E. Pozo Chávez, «Evaluación de Riesgos Ergonómicos por repetitividad en un área de mantenimiento de una empresa dedicada a la venta al por mayor y menor de equipos contra incendios de la provincia de Pichincha.,» SEK, Ecuador, 2021.
- [5] SAT, «Notificaciones de accidentes de trabajo, incidentes peligrosos y enfermedades ocupacionales,» MTPE, Lima, 2021.
- [6] Osinergmin, «El Mercado del GLP en el Perú: Problemática y Propuestas de Solución,» Osinergmin, Perú.
- [7] Ministra de Trabajo y Promoción del Empleo, «Decreto supremo N°375-2008-TR-Norma Básica en Ergonomía,» TMPE, Lima, 2008.
- [8] Osinergmin, «Reglamento de comercialización de GLP: Decreto supremo N°01_94_EM,» SPIJ, Lima, 2015-.
- [9] M. Obregón Sánchez, Fundamentos de ergonomía., México: Grupo Editorial Patria S.A, 2016.
- [10] Técnico - Salud e higiene ocupacional., «Riesgos disergonómicos asociados al trabajo,» RIMA seguros , Lima .

- [11] Ministerio de Trabajo y Promoción del empleo, «Conceptos básicos de seguridad y salud en el trabajo,» MTPE., Lima.
- [12] S. Asensio Cuesta, J. Bastante Ceca y J. A. Diego Más, Evaluación Ergonómica de Puestos de Trabajo, España: Paraninfo S.A, 2012.
- [13] Instituto De Ciencias HEGEL, «Seguridad y salud en el trabajo: las normas y los accidentes de trabajo en Perú,» HEGEL, 2021, 2021.
- [14] DIGESA, Manual de salud ocupacional, Lima: MINSAL, 2005.
- [15] Presidente Constitucional de la República, « Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido,» Decreto Supremo N° 085-2003-PCM, Perú, 2003.
- [16] M. Monche, «Sonómetro,» OTOTECH, Barcelona.
- [17] MINSAL, «Guía técnica: Vigilancia de las condiciones de exposición a ruido en los ambientes de trabajo,» MINSAL.
- [18] Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos, «La radiación ultravioleta,» EPA, Estados Unidos, 2001.
- [19] O. Ccora Tuya, «Radiación ultravioleta – B vulnerabilidad y riesgos en el verano,» SENAMHI, Perú, 2015.
- [20] Poder Legislativo., «Ley 30102,» El Peruano, Perú, 2013.
- [21] SENAMHI, «SENAMHI,» [En línea]. Available: <https://www.senamhi.gob.pe/?p=senamhi>. [Último acceso: 16 Junio 2022].
- [22] Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, «Determinación del metabolismo energético,» Ministerio de Trabajo y asuntos sociales España, España.
- [23] Fundación para la prevención de riesgos laborales, «Guía para la prevención del estrés térmico y para delegados de prevención,» Istas, 2015.
- [24] C. Albornoz Villagra, «Protocolo para la medición de estrés térmico,» Instituto de Salud Pública de Chile, Chile, 2013.
- [25] Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT), «Iluminación en el puesto de trabajo,» Ministerio del Empleo y Seguridad Social, Madrid, 2015.
- [26] Ministerio del Trabajo y Promoción del Empleo, «Boletín de economía laboral,» PEEL, Perú, 2004.
- [27] J. L. Espinoza Saltos, «Identificación y evaluación del riesgo ergonómico a través del método reba en trabajadores del depósito de la GLP Jennifer.,» Universidad de Guayaquil., Guayaquil., 2019.

- [28] J. A. Aquisé Franco y O. H. Vargas Galdos, «Evaluación Ergonómica y Propuesta de Minimización de Riesgos Disergonómicos en las Actividades de Comercialización de Gas Doméstico. Somos Gas E.I.R.L.,» Universidad Tecnológica del Perú, Arequipa, 2018.
- [29] L. P. Singh y S. Kapur, «Low Back Injury Risk among Workers Engaged in LPG Supply Chain,» *Ergonomics International Journal*, vol. 4, n° 4, pp. 9-10, 2020.
- [30] H. Oluwole Adeyemi, S. Babatope Adejuyigbe , B. Olusola Adetifa, O. Oriola Akinyemi y O. Opeyemi Martins, «Safe lifting ergonomics program for truck-loaders in Nigerian block making industries: A multi-site case study with qualitative and econometric analyses,» *Scientific African*, vol. 8, p. 14, 2020.
- [31] M. Á. Flores Huamaní, «Aplicación de la ergonomía para mejorar la productividad en el área de envasado de balones de GLP en la empresa REPSOL Gas del Perú S.A.,» Universidad César Vallejo, Lima, 2017.
- [32] C. Y. Moreno Vega, «Ergonomics applied from the classroom to practice in a working environment for drivers,» *Universidad y Sociedad*, vol. 1, n° 12, pp. 390-395, 2019.
- [33] J. A. Pro Feijoo y Y. R. Loa Puris, «Rediseño ergonómico para disminuir los TME en procesos manuales de una planta del sector de GLP para incrementar la eficiencia,» Universidad de Ciencias Aplicadas, Lima , 2021.
- [34] T. V. Gutierrez Quiñonez , «Análisis de riesgo en el manejo de GLP durante todo el proceso logístico de la empresa KINGAS,» Universidad de Guayaquil, 2016.
- [35] «Rediseño ergonómico de la estación de servicios PRIMAX en la Unidad Minera Constancia,» Universidad de San Agustín , 2019, 2019.
- [36] V. Y. Nazareno Rosero, «Evaluación ergonómica del puesto de estibador de gas en la Empresa Pública de Hidrocarburos del Ecuador EP PETROECUADOR – ESMERALDAS periodo 2019-2020,» Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Ecuador, 2021.
- [37] C. Ramos Galarza, «Los alcances de una investigación,» *CienciAmérica*, vol. 9, n° 3, pp. 5-6, 2020.
- [38] J. A. Diego Mas, «Evaluación postural mediante el método REBA.,» Universidad Politécnica de Valencia, Valencia, 2022.
- [39] HSE RENT SAC, «Sonometro SL-5868P,» [En línea]. Available: <https://hserent.com.pe/shop/product/sonometro-sl-5868p-257#attr=>. [Último acceso: 10 05 2022].
- [40] SENAMHI, «Pronóstico de radiación UV,» [En línea]. Available: <https://www.senamhi.gob.pe/?&p=radiacion-uv>. [Último acceso: 06 05 2020].
- [41] J. P. Paredes Salazar, «Identificación de peligros, evaluación de riesgos y medidas de control.,» Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo , 2007.

- [42] T. N. Laos Cáceres, S. E. Cáceres Pizarro, E. S. Balbín Torres y . N. . A. Cuadros Vilca, «Guía básica de autodiagnóstico en Ergonomía para Centros Comerciales,» Ministerio de Trabajo y promoción del empleo, Lima, 2008.
- [43] OSINERGMIN, «Guía de Inspección para locales de venta GLP,» OSINERGMIN , Perú.
- [44] J. Ganime, , L. Almeida da Silva, M. d. C. Robazzi, S. Valenzuela Sauzo y S. Faleiro, «El ruido como riesgo laboral: una revisión de la literatura,» *Enferm. glob*, n° 19 , 2010.
- [45] Despacho de Vice-Ministro de Trabajo, «RESOLUCION MINISTERIAL N° 375-2008-TR,» Lima, 2008.
- [46] MINSALUD, «Abecé pausas activas,» MINSALUD, Colombia, 2015.
- [47] E. M. Sanchez Zuloeta, «Propuesta de mejora de los puestos de trabajo para incrementar la productividad en una empresa proveedora del programa de alimentación escolar.,» USAT, Chiclayo, 2020.
- [48] Safety@Work, «La Seguridad con los Montacargas –El Manejo Correcto de las Cargas,» tdi, Texas.
- [49] INDECOPI, «Señales de seguridad. Colores, símbolos, formas y dimensiones de señales de seguridad.,» INDECOPI, Lima, 2005.
- [50] Mercado Libre Perú S.R.L., «Mercado Libre,» 2022. [En línea]. Available: <https://www.mercadolibre.com.pe/>. [Último acceso: 14 Septiembre 2022].
- [51] R. C. Silupu Gonzales, «Evaluación y control de riesgos disergonómicos en la empresa Corporación EL Cruceño S. A. C. para incrementar la productividad,» USAT, Chiclayo, 2020.
- [52] C. R. Urteaga Goldstein , «INFORME N° 196-2006-SUNAT/2B0000,» SUNAT, Lima, 2006.
- [53] SUNAT, «Impuestos a la renta,» SUNAT, Lima, 2022.
- [54] Ministro de Economía y Finanzas., «Valor de la Unidad Impositiva Tributaria durante el año 2021,» El Peruano, Lima, 2021.
- [55] OMS, «La OMS señala los peligros del sol,» Comisión Europea, Europa, 2022.
- [56] L. Alfaro Lozano, A. Llacza Rodriguez y O. Sánchez Ccoyllo, «Prógnosis con cobertura nacional del índice de radiación solar ultravioleta,» SENAMHI, Perú, 2016.
- [57] Energía y Minas, «DS 022-2012-EM,» El Peruano, Lima, 2012.
- [58] G. Richard W., S. Peregrin y N. Greg L., «Estimating the effectiveness of ergonomics interventions through case studies: Implications for predictive cost-benefit analysis,» *El Sevier* , vol. 39, n° 3, pp. 339-344, 2008.
- [59] SUNAT, «Régimen MYPE Tributario - RMT,» El Estado Peruano, Lima, 2022.

- [60] Escuela de Ingeniería Julio Garavito, «Ergonomía. Diseño de puestos de trabajo,» Escuela de Ingeniería Julio Garavito, Colombia.
- [61] Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos, «Escala del índice UV,» EPA, Estados Unidos , 2022.
- [62] Merit -MI, «SL-5868P Medidor de nivel de sonido, portátil, calificador de ruido, decibelio de voz, 30 ~ 130 dB con memoria de datos,» [En línea]. Available: <https://www.amazon.com/-/es/SL-5868P-Medidor-port%C3%A1til-calificador-decibelio/dp/B078ZW14GP>. [Último acceso: 11 05 2022].
- [63] Tech Perú Industrial SAC, «Monitor de estrés térmico SCARLET TECH TWL-1S,» Tech Perú Industrial SAC, 2022. [En línea]. Available: <https://techperuindustrial.com/producto/scarlet-tw11s/>. [Último acceso: 17 Junio 2022].
- [64] S. Nogareda Cuixart, «Determinación del metabolismo energético mediante tablas,» Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Lima, 2014.
- [65] SITASA, «Ruedas para diversas cargas,» Suministros industriales del Tajo S.A., Spain.
- [66] B. C. d. R. d. Perú, «Reporte de inflacion,» BCRP, Lima , 2022.

Anexos

Anexo 1: Encuesta validada


UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO

Facultad de Ingenierías
Escuela de ingeniería Industrial

ENCUESTA
CUESTIONARIO DE IDENTIFICACIÓN DE FACTORES DE RIESGOS
DISERGONÓMICOS EN LA CORPORACIÓN SHEKINAH SAC

El presente cuestionario tiene la finalidad de identificar los factores de riesgos disergonómicos. La encuesta aplicada es confidencial, por lo que no se divulgará su contenido, de antemano agradecer por su colaboración el cual nos ayudará a tomar medidas para la mejora de los riesgos en la empresa analizada.

DATOS PERSONALES Y LABORALES

Sexo: Hombre Mujer

Edad: _____

Turno:

- Turno fijo mañana
- Turno fijo tarde
- Turno fijo de noche
- Turno rotativo
- Jornada irregular

¿Su contrato es? Indefinido Temporal

¿En qué puesto de trabajo se desempeña actualmente? _____

¿Cuántas horas trabaja diariamente en el puesto de trabajo asignado?

- 4 horas diarias o menos
- 8 horas diarias
- 10 horas diarias
- Otros _____

¿Cuánto es su sueldo mensualmente en el puesto que actualmente desempeña? _____

¿Cuánto tiempo lleva trabajando en el puesto?

- Menos de 3 meses

- 5 meses
- 7 meses
- 10 meses
- Otros _____

ACCIDENTES O INCIDENTES EN EL TRABAJO

En el tiempo que lleva trabajando en la empresa ¿ha sufrido algún accidente o incidente?

Sí No

Si su respuesta anterior es "sí". El accidente que sufrió es:

Leve Grave Muy grave

¿Qué tipo de accidente sufrió?

- Golpe
- Lesión
- Corte
- Caída
- Otros (especificar) _____

¿Ha faltado a su trabajo a causa de algún accidente provocado en la empresa?

Sí No

¿Cuántos días faltó por causa del accidente? _____

Causa del accidente: _____

¿Cuántas veces ha sufrido un accidente en el puesto que laboral? _____

¿En qué mes/ meses sucedieron? _____

¿Cuál fue el accionar suyo después del accidente?

- Reclamo a la empresa
- Renuncia
- No tomó ninguna acción al respecto
- Otros (especificar) _____

¿La empresa le brindó algún tratamiento ante el accidente?

Sí No

Si su respuesta anterior es "Sí". ¿Qué tratamiento le brindó la empresa?

¿La empresa le otorgó días de descanso por el accidente provocado?

Sí No No fue necesario

¿De los accidentes que sufrió fue necesario la hospitalización?

Sí No

¿Se han producido accidentes o incidentes en el lugar que labora en los últimos 10 meses?

Sí No

CONDICIONES AMBIENTALES:

¿Percibe temperatura inadecuada en el ambiente donde labora?

Sí No No sabe

¿Percibe humedad inadecuada en el ambiente que labora (ambiente seco o demasiado húmedo)?

Sí No No sabe

¿Percibe corrientes de aire que le impide un buen cumplimiento de su labor?

Sí No No sabe

¿Percibe ruidos ambientales que evita que se concentre en su trabajo?

Sí No No sabe

¿Existen problemas atribuibles a la luz en el puesto que labora?

Sí No No sabe

¿Percibe polvos en suspensión que le impida el buen desempeño en su trabajo?

Sí No No sabe

EQUIPOS DE TRABAJO:

¿Se tienen equipos insuficientes o en malas condiciones contra el fuego (extintores, mangueras, mantas, ...)?

Sí No No sabe

¿Se realiza mantenimiento continuo a los equipos de trabajo?

Sí No No sabe


¿Usted tiene conocimiento del uso de equipos contra el fuego?


Sí No No sabe


¿Utiliza todos los elementos de protección personal?


Ninguno Todos Solo algunos


Si su respuesta anterior es solo algunos. Detalle los elementos que utiliza:

 Ninguno

 Guantes industriales

 Lentes de seguridad

 Botas de seguridad

 Protección auditiva

ACTIVIDADES PREVENTIVAS

¿Ha recibido capacitaciones con respecto a los riesgos laborales?

Sí No No opina

¿Tiene acceso a cursos de Prevención de Recursos Laborales?

Sí No No opina

¿Ha recibido capacitación sobre riesgos disergonómicos?

Sí No No opina

¿Tiene conocimientos sobre primeros auxilios o temas a fines?

Sí No No opina

OBSERVACIONES

¡MUCHAS GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN!

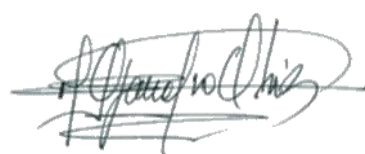
Fuente: Elaboración propia

Cuestionario validado por:



Ing. Joselito Sánchez Pérez

CIP: 152301



Mgtr. Ing. Alejandro Segundo Vera Lázaro

DNI. 18848877

Anexo 2: Protocolo para la medición de ruido

1. Conocer las medidas de seguridad.
2. Determinar los puestos a evaluar.
3. Realizar la puesta a punto del Sonómetro.
4. Observación detallada de las condiciones del puesto de trabajo.
5. Ubicar el sonómetro dentro de los puntos del área de trabajo y tomar la mayor cantidad de mediciones.
6. Determinar el tiempo promedio de exposición del trabajador a dicho nivel de ruido.
7. Toma de datos.
8. Cálculos correspondientes.

Para conocer el nivel de presión sonora (NPS) se aplica la siguiente formula

$$NPS = (10 \times \text{Log}_{10} \left(10^{\frac{X_1}{10}} + 10^{\frac{X_2}{10}} + 10^{\frac{X_3}{10}} + \dots \right) dB$$

Para el nivel máximo de exposición permitido (T) se calcula en función al NPS su unidad se da en horas /día; para ello, se debe usar la siguiente formula:

$$T = \frac{16}{2^{\frac{(NPS-80)}{5}}}$$

Se debe calcular la dosis de ruido (D); para ello, se usa la siguiente manera:

$$D = \frac{C}{T}$$

9. Resultados:

Tabla 1A: Interpretación de la dosis de ruido

Dosis >1	Trabajador sobreexpuesto a ruido.
Dosis =1	Trabajador se encuentra en el umbral (perdida temporal de la audición)
Dosis <1	Trabajador no se está sobreexpuesto a ruido.

Fuente: Escuela de Colombia en Ingeniería Julio Garavito [60]

Análisis de la información para el control de las condiciones de trabajo. Se toman como referencia los niveles que son recomendados por el DS N° 085 2003.

Tabla 2A: Límites de exposición a ruido en función a horas de trabajo

Duración(Horas)	Nivel de ruido dB
24	80
16	82
12	83
8	85
4	88
2	91
1	94

Fuente: RM N°375-2008-TR [7]..

Anexo 3: Costos Percibidos y no percibidos

Tabla 3A: Registro de enfermedades en la empresa Corporación Shekinah SAC (costos en soles)

N°	Fecha	Tipo	Descripción	Puesto	N° de trabajadores	Días perdidos	Costos por accidentes (Días perdidos)	Costo de nuevo personal	Seguro
1	21-05-2021	Lesión Moderada	Fiebre por mucha exposición al sol.	Estibador	1	3	173	180	0
2	23-05-2021	Lesión Moderado	Dolor de riñones a causa de exceso de carga.	Estibador	1	3	173	180	180
3	2-07-2021	Lesión Moderado	Resfriado a causa de trabajar desde temprano.	Conductor	1	5	385	400	0
TOTAL					3	11	731	760	180

Fuente: Elaboración propia. En base a la información de la empresa Corporación Shekinah SAC

Tabla 4A: Registro de accidentes de la empresa Corporación Shekinah SAC
(costos en soles)

N°	Fecha	Tipo	Descripción	Puesto	N° Trab.	Días perdidos	Costos por accidentes (Días perdidos)	Costo de nuevo personal	Seguro	Costo de pedidos que no se ejecutaron
1	7/11/2020	Lesión Leve	Lesión en la rodilla a causa de una mala inclinación al mover el balón de GLP	Conductor/estibador	1	3	231	240	0	0
2	13/11/2020	Lesión Leve	Lesión en la espalda debido a sobreesfuerzos al mover cilindros de GLP	Estibador	1	3	173	180	0	0
3	20/12/2020	Lesión Moderada	Lesión en la espalda debido a la mala postura al mover cilindros de GLP	Conductor / estibador	1	4	308	308	0	0
4	17/01/2021	Lesión Moderada	Lesión en el cuello por reiterados movimientos repetitivos.	Conductor / estibador	1	4	308	320	0	0
5	23/01/2021	Lesión Moderada	Fractura en la rodilla por mala posición de carga.	Ayudante	1	3	107	108	0	120
6	10/02/2021	Lesión Moderada	Lesión en la espalda a causa de movimientos repetitivos.	Estibador	1	4	231	240	0	0
7	19/03/2021	Lesión Leve	Lesión en el hombro por mal levantamiento de cilindro	Estibador	1	2	174	180	0	0
8	26/02/2021	Lesión Leve	Lesión en la espalda por movimientos repetitivos de carga de cilindros.	Estibador	1	2	174	180	0	0
9	17/04/2021	Lesión Grave	Fractura de la muñeca por mal movimiento de cilindros	Estibador	1	2	115	120	0	0
10	23/04/2021	Lesión Moderada	Fractura en la columna por sobreesfuerzo de carga	Estibador	1	22	1269	1380	180	0
11	15/05/2021	Lesión Grave	Lesión de dedos que provocó desgarre de uña a causa de mal manejo de cilindros	Conductor / estibador	1	13	1308	1360	180	0
12	12/06/2021	Lesión Leve	Dolor de cuello por elevadas horas de manejo	Conductor / estibador	1	1	77	80	0	0
13	23/06/2021	Lesión Moderada	Lesión en el cuello por reiterados movimientos repetitivos.	Estibador	1	5	288	300	0	0
14	7/07/2021	Lesión Moderado	Golpe en la pierna por causa de una mala colocación del cilindro de GLP.	Estibador	1	5	288	288	0	0
15	20/08/2021	Lesión Grave	Golpe en la cabeza por mal manejo de balones, requirió de 3 puntos.	Estibador	1	24	1385	1620	180	0
16	26/08/2021	Lesión Moderado	Lesión en la mano por sobreesfuerzo al alzar el balón	Estibador	1	2,5	144.2	150	0	0
17	27/10/2021	Lesión Leve	Lesión en la columna por movimientos repetitivos de balones de GLP	Estibador	1	1	57.7	60	0	0
TOTAL					17	100,5	6 638	7 114	540	120

Fuente: Elaboración propia. Corporación Shekinah SAC

Tabla 5A: Multas originadas por incumplimiento de la Ley N° 29783 relacionadas a los accidentes

Infracción	Gravedad De Infracción	N° De Trabajadores	Monto
No llevar a cabo una investigación en caso de producirse daños a la salud de los trabajadores o de tener un indicio.	Grave	8	S/ 1 100,00
Falta de apoyo mecánicos tales como carritos para mover objetos.	Grave	8	S/ 1 496,00
Hay reuniones periódicas para examinar la situación actual de Seguridad y Salud Ocupacional.	Grave	8	S/ 1 496,00
No dar cuenta de accidentes de trabajadores mortales o de incidentes peligrosos.	Grave	8	S/ 1 496,00
No lleva a cabo las evaluaciones de riesgos y los controles periódicos de las condiciones de trabajo.	Grave	8	S/ 1 496,00
No cuenta con un plan de capacitaciones de seguridad y salud en el trabajo.	Grave	8	S/ 1 496,00
No cumplir con obligaciones de formación e información a los trabajadores sobre los riesgos del puesto de trabajo.	Grave	8	S/ 1 496,00
Incumplimiento de disposiciones de SST en lugares de trabajo (riesgos ergonómicos; EPP, señalización de seguridad, servicios, etc.)	Grave	8	S/ 1 496,00
No adopta medidas necesarias en materia de primeros auxilios y lucha contra incendios.	Grave	8	S/ 1 496,00
No existe procedimientos para la tarea desarrollada	Grave	8	S/ 616,00
La empresa no ha definido las competencias para cada puesto de trabajo relativos a la Seguridad y Salud en el Trabajo.	Grave	8	S/ 1 496,00
No realiza reconocimiento médico y pruebas de vigilancia periódica del estado de salud de los trabajadores o no comunicar a trabajadores de los resultados de esta.	Grave	8	S/ 1 496,00
No se realizan monitoreos de agentes físicos, químicos, biológicos, así como riesgos disergonómicos y psicológicos.	Muy Grave	8	S/ 2 376,00
No aporta medidas de prevención de donde se vea un peligro grave o inminentes para la seguridad y salud del trabajador	Muy Grave	8	S/ 2 376,00
Elevado nivel de ruido que sobrepasa los límites establecidos.	Muy Grave	8	S/ 2 376,00
Las acciones u omisiones que impide a los trabajadores paralizar sus actividades en los casos de riesgo grave e inminente	Muy Grave	8	S/ 2 376,00
TOTAL			S/ 26 180,00

Fuente: Ley N° 29783 [11]

Anexo 4: Evaluación de riesgos disergonómicos.

3.1. Evaluación de posiciones de carga de balón de GLP

- 1^{era} posición:

Tabla 6A: Preparación para levantar el balón de GLP

Posición evaluada	Grupo	Preparación para levantar del balón de GLP		
	A			
	B			

Interpretación:
Realizando un análisis de la posición, en la primera imagen se muestra un tronco flexionado en 55°; por lo que, se evalúa con un puntaje de 3; debido a que, se encuentra en una inclinación entre 20° y 60°; en la segunda imagen se muestra un ángulo de 19°; por ello, le pertenece una puntuación de 1, en la tercera imagen se muestra que el estibador se encuentra de pie y existe un punto de apoyo por ello que se le da un puntaje de 2; asimismo, en las imágenes de la parte inferior se observa que el brazo se encuentra en un ángulo de 68° con respecto a la posición del tronco; además, el codo se encuentra en un ángulo de 7° con respecto a su brazo y la mano se encuentra en 32°.

Fuente: Elaboración propia. En base a fotografías de la Empresa Corporación Shekinah SAC

La siguiente tabla presenta los resultados del puesto evaluado.

Tabla 7A: Puntaje del método REBA

Grupo A	Criterios	Puntaje
Tronco	Flexión >20° y 60° o extensión >20°	3
Cuello	Flexión entre 0° y 20°	1
Piernas	De pie con soporte unilateral.	2
Grupo B	Criterios	Puntaje
Brazos	Flexión >45° y 90° y existe un punto de apoyo o la postura a favor de la gravedad	2
Antebrazo	Flexión <60° o >100°	2
Muñeca	Flexión o extensión >15° y torsión	3

Fuente: Elaboración propia.

Una vez que se determinan los puntajes, son ubicadas en las dos tablas siguientes:

Tabla 8A: Análisis del grupo A

		CUELLO												Puntaje de A	Incremento, grupo A	Puntaje final
		1				2				3						
PIERNAS	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	4	+0	4	
	2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6				7
	3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7		8		
	4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8		9		
	5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9		9		

Fuente: Elaboración propia. En base a Ergonautas [38]

Se obtuvo un puntaje de 6 puntos en el grupo A; de la misma manera, se colocan los puntajes del grupo B

Tabla 9A: Análisis del grupo B

		ANTEBRAZO						Puntaje de B	Incremento, grupo B	Puntaje final
		1			2					
MUÑECA	1	2	3	1	2	3	4	+1	5	
	2	1	2	3	2	3				
	3	3	4	5	4	5				
	4	4	5	5	5	6				
	5	6	7	8	7	8				
	6	7	8	8	8	9				

Fuente: Elaboración propia. En base a Ergonautas [38]

En función con las tablas anteriores donde se obtubieron los puntajes de 4 y 5 puntos, estas se ubicaran en la tabla C donde se encuentra la puntuación final.

Tabla 10A: Puntuación final de los grupos A y B

TABLA C		PUNTUACIÓN B												Puntaje de C	Incremento, grupo C	Puntaje final
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
PUNTAJES	1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7	5	+0	5
	2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8			
	3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8			
	4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9			
	5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9			
	6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10			
	7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11			
	8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11			
	9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12			
	10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12			
	11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12			
	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12			

Fuente: Elaboración propia. En base a Ergonautas [38]

Se llegó a la conclusión que se tiene un nivel de 2 lo que representa un riesgo alto y es necesario que se aplique medidas correctivas.








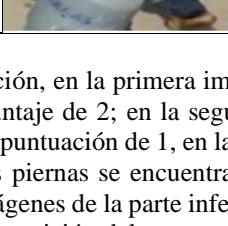
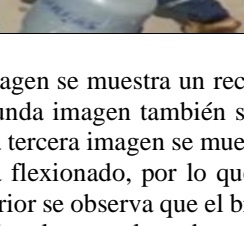
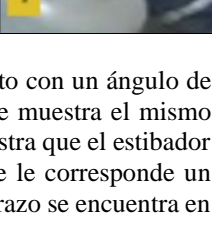
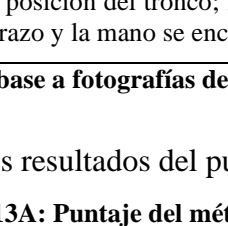
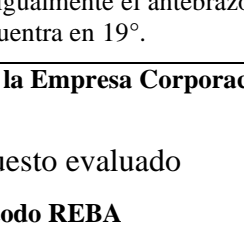
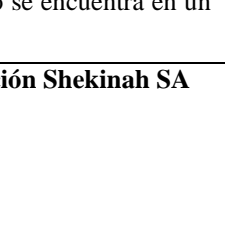
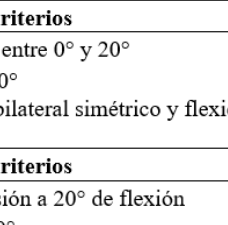
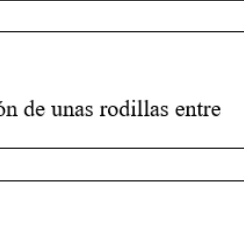
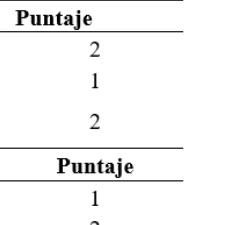
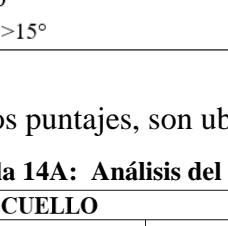
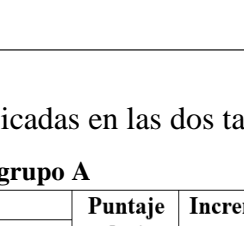
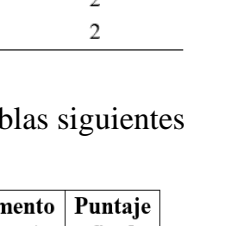
Tabla 11A: Ponderación de valores

Puntuación	Nivel	Riesgo	Actuación
1	0	Inapreciable	No es necesaria actuación
203	1	Bajo	Puede ser necesaria la actuación
4 a 7	2	Medio	Es necesaria la actuación
8 a 10	3	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes
Muy alto	4	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato

Fuente: Elaboración propia. En base a Ergonautas [38]

- 2^{da} posición:

Tabla 12A: Elevación del balón de GLP.

Posición evaluada	Grupo	Elevación del balón de GLP.		
	A			
				
				
	B			
				
				

Interpretación:
Realizando un análisis de la posición, en la primera imagen se muestra un recto con un ángulo de 0°; por ello le corresponde un puntaje de 2; en la segunda imagen también se muestra el mismo ángulo; por ello, le pertenece una puntuación de 1, en la tercera imagen se muestra que el estibador se encuentra de pie y uno de sus piernas se encuentra flexionado, por lo que le corresponde un puntaje de 3; asimismo, en las imágenes de la parte inferior se observa que el brazo se encuentra en un ángulo de 9° con respecto a la posición del tronco; igualmente el antebrazo se encuentra en un ángulo de 20° con respecto a su brazo y la mano se encuentra en 19°.

Fuente: Elaboración propia. En base a fotografías de la Empresa Corporación Shekinah SA

La siguiente tabla presenta los resultados del puesto evaluado

Tabla 13A: Puntaje del método REBA

Grupo A	Criterios	Puntaje
Tronco	Flexión o extensión entre 0° y 20°	2
Cuello	Flexión entre 0° y 20°	1
Piernas	De pie con soporte bilateral simétrico y flexión de unas rodillas entre 30 y 60°	2
Grupo B	Criterios	Puntaje
Brazos	Desde 20° de extensión a 20° de flexión	1
Antebrazo	Flexión <60° o >100°	2
Muñeca	Flexión o extensión >15°	2

Fuente: Elaboración propia.

Una vez que se determinan los puntajes, son ubicadas en las dos tablas siguientes

Tabla 14A: Análisis del grupo A

	CUELLO												Puntaje de A	Incremento, grupo A	Puntaje final
	1				2				3						
PIERNAS	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	3	+2	5
T	1	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3			
R	2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6		7	
O	3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7		8	
N	4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8		9	
C	5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9		
O	5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9		

Fuente: Elaboración propia. En base a Ergonauta [38]

Se obtuvo un puntaje de 5 puntos en el grupo A; de la misma manera, se colocan los puntajes del grupo B

Tabla 15A: Análisis del grupo B

		ANTEBRAZO						Puntaje de B	Incremento, grupo B	Puntaje final
		1			2					
B R A Z O	MUÑECA	1	2	3	1	2	3	2	+0	2
	1	1	2	2	1	2	3			
	2	1	2	3	2	3	4			
	3	3	4	5	4	5	5			
	4	4	5	5	5	6	7			
	5	6	7	8	7	8	8			
	6	7	8	8	8	9	9			

Fuente: Elaboración propia. En base a Ergonautas [38]

En función con las tablas anteriores donde se obtuvieron los puntajes de 5 y 2 puntos, estas se ubicaran en la tabla C donde se encuentra la puntuación final.

Tabla 16A: Puntuación final de los grupos A y B

TABLA C		PUNTUACIÓN B											Puntaje de C	Incremento, grupo C	Puntaje final	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11				12
P U N T U A C I Ó N A	1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7	4	+1	5
	2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8			
	3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8			
	4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9			
	5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9			
	6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10			
	7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11			
	8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11			
	9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12			
	10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12			
	11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12			
	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12			

Fuente: Elaboración propia. En base a Ergonautas [38]

Se llegó a la conclusión que se tiene un nivel de 2 lo que representa un riesgo medio, por lo que se hace necesaria una intervención.

Tabla 17A: Ponderación de valores

Puntuación	Nivel	Riesgo	Actuación
1	0	Inapreciable	No es necesaria actuación
2 a 3	1	Bajo	Puede ser necesaria la actuación
4 a 7	2	Medio	Es necesaria la actuación
8 a 10	3	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes
Muy alto	4	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato

Fuente: Elaboración propia. En base a Ergonautas [38]

- 3^{era} posición

Tabla 18A: Impulso del balón de GLP hacia el carro de carga.



Interpretación:

Realizando un análisis de la posición, en la primera imagen se muestra una inclinación del tronco de 27°, por ello le corresponde un puntaje de 3; en la segunda imagen se muestra una flexión del cuello de 24° con respecto a su columna correspondiéndole un puntaje de 2; en la tercera imagen se muestra que el estibador se encuentra de pie; además no existe flexión en sus piernas, por ello se le asigna un puntaje de 2; asimismo, en las imágenes de la parte inferior se observa que el brazo se encuentra en un ángulo de 29° con respecto a la posición del tronco; igualmente, el antebrazo se encuentra en un ángulo de 3° con respecto a su brazo y la mano se encuentra flexionada en un ángulo mayor de 15°.

Fuente: Elaboración propia. En base a fotografías de la Empresa Corporación Shekinah SA

La siguiente tabla presenta los resultados del puesto evaluado

Tabla 19A: Puntaje del método REBA

Grupo A	Criterios	Puntaje
Tronco	Flexión >20° y 60° o extensión >20°	3
Cuello	Flexión >20° o extensión	2
Piernas	De pie con soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2
Grupo B	Criterios	Puntaje
Brazos	Extensión >20° o flexión >20° y <45° y brazo abducido	2
Antebrazo	Flexión <60° o >100°	2
Muñeca	Flexión o extensión >15° y torsión o desviación radial o cubital	3

Fuente: Elaboración propia.

Una vez que se determinan los puntajes, son ubicadas en las dos tablas siguientes:

Tabla 20A: Análisis del grupo A

	CUELLO												Puntaje de A	Incremento, grupo A	Puntaje final	
	1				2				3							
PIERNAS	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5	+3 Carga > 10 Kg. + fuerzas bruscas	8	
T	1	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3				4
R	2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6				7
O	3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7				8
N	4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8				9
C	5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9			
O	5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9			

Fuente: Elaboración propia. En base a Ergonautas [38]

Se obtuvo un puntaje de 7 puntos en el grupo A; de la misma manera, se colocan los puntajes del grupo B

Tabla 21A: Análisis del grupo B

		ANTEBRAZO						Puntaje de B	Incremento, grupo B	Puntaje final
		1			2					
B R A Z O	MUÑECA	1	2	3	1	2	3	4	+0	4
	1	1	2	2	1	2	3			
	2	1	2	3	2	3	4			
	3	3	4	5	4	5	5			
	4	4	5	5	5	6	7			
	5	6	7	8	7	8	8			
	6	7	8	8	8	9	9			
									Buen agarre y la fuerza es medio	

Fuente: Elaboración propia. En base a Ergonautas [38]

En función con las tablas anteriores donde se obtubieron los puntajes de 7 y 4 puntos, estas se ubicaran en la tabla C donde se encuentra la puntuación final.

Tabla 22A: Puntuación final de los grupos A y B

TABLA C		PUNTUACIÓN B												Puntaje de C	Incremento, grupo C	Puntaje final
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
P U N T U A C I Ó N A	1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7	9	+2	11
	2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8			
	3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8			
	4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9			
	5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9			
	6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10			
	7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11			
	8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11			
	9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12			
	10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12			
	11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12			
	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12			
															Cambio postural significativos + movimientos repetitivos,	

Fuente: Elaboración propia. En base a Ergonautas [38]

Se llegó a la conclusión que se tiene un nivel de 4 lo que representa un riesgo alto, por lo que se hace necesaria la actuación inmediata.

Tabla 23A: Ponderación de valores

Puntuación	Nivel	Riesgo	Actuación
1	0	Inapreciable	No es necesaria actuación
203	1	Bajo	Puede ser necesaria la actuación
4 a 7	2	Medio	Es necesaria la actuación
8 a 10	3	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes
Muy alto	4	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato

Fuente: Elaboración propia. En base a Ergonautas [38]

- 4^{ta} posición

Tabla 24A: Acomodo del balón en el carro de carga.

Posición evaluada	Grupo	Impulso del balón de GLP hacia el carro de carga.		
	A			
	B			

Interpretación:

Realizando un análisis de la posición, en la primera imagen se muestra una ligera inclinación del tronco de 9°, por ello le corresponde un puntaje de 2; en la segunda imagen se muestra una flexión del cuello de 18° con respecto a su columna correspondiéndole un puntaje de 1; en la tercera imagen se muestra que el estibador se encuentra de pie; además, una de sus piernas se encuentra flexionada con un ángulo de 34°, por ello se le asigna un puntaje de 3; asimismo, en las imágenes de la parte inferior se observa que el brazo se encuentra en un ángulo de 134° con respecto a la posición del tronco; igualmente, el antebrazo se encuentra en un ángulo de 0° con respecto a su brazo y la mano se encuentra flexionada en un ángulo mayor de 15°.

Fuente: Empresa Corporación Shekinah SAC

La siguiente tabla presenta los resultados del puesto evaluado.

Tabla 25A: Puntaje del método REBA

Grupo A	Criterios	Puntaje
Tronco	Flexión >20° y 60° o extensión >20°	3
Cuello	Flexión >20° o extensión	2
Piernas	De pie con soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2
Grupo B	Criterios	Puntaje
Brazos	Extensión >20° o flexión >20° y <45° y brazo abducido o brazo rotado	2
Antebrazo	Flexión <60° o >100°	2
Muñeca	Flexión o extensión >15° y torsión o desviación radial o cubital	3

Fuente: Elaboración propia.

Una vez que se determinan los puntajes, son ubicadas en las dos tablas siguientes.

Tabla 26A: Análisis del grupo A

PIERNAS	CUELLO												Puntaje de A	Incremento, grupo A	Puntaje final
	1				2				3						
T	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5	+0	5
R	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7			
O	3	2	4	5	6	4	5	6	5	6	7	8			
N	4	3	5	6	7	5	6	7	6	7	8	9			
O	5	4	6	7	8	6	7	8	7	8	9	9			

Fuente:Elaboración propia. En base a Ergonautas [38]

Tabla 27A: Análisis del grupo B

	ANTEBRAZO						Puntaje de B	Incremento, grupo B	Puntaje final
	1			2					
MUÑECA	1	2	3	1	2	3	4	+1	5
B	1	1	2	2	1	2			
R	2	1	2	3	2	3		4	
A	3	3	4	5	4	5		5	
Z	4	4	5	5	5	6		7	
O	5	6	7	8	7	8		8	
	6	7	8	8	8	9	9		

Fuente: Elaboración propia. En base a Ergonautas [38]

En función con las tablas anteriores los puntajes se ubicaran en la tabla C.

Tabla 28A: Puntuación final de los grupos A y B

TABLA C	PUNTUACIÓN B												Puntaje de C	Incremento, grupo C	Puntaje final
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
P	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7	6	+1	7
U	2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7			
N	3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8			
T	4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9			
U	5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9			
A	6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10			
C	7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11			
I	8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11			
O	9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12			
N	10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12			
A	11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12			
	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12			

Fuente: Elaboración propia. En base a Ergonautas [38]

Se llegó a la conclusión que se tiene un nivel de 2 lo que representa un riesgo medio, por lo que se hace necesaria la actuación ergonómica.

Tabla 29A: Ponderación de valores


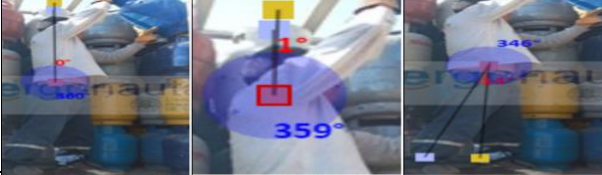

Puntuación	Nivel	Riesgo	Actuación
1	0	Inapreciable	No es necesaria actuación
203	1	Baio	Puede ser necesaria la actuación
4 a 7	2	Medio	Es necesaria la actuación
8 a 10	3	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes
Muy alto	4	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato

Fuente: Elaboración propia. En base a Ergonautas [38]

3.2. Evaluación de posiciones de descarga.

- 1^{era} posición:

Tabla 30A: Agarre del balón en el carro para la descarga.

Posición evaluada	Grupo	Agarre del balón en el carro para la descarga.
	A	
	B	

Interpretación:

Realizando un análisis de la posición, en la primera imagen se muestra un tronco erguido; en la segunda imagen se muestra una flexión del cuello es mínima de un 1° con respecto a

su columna; en la tercera imagen nos muestra que el estibador está de pie; asimismo, en las imágenes de la parte inferior se observa que el brazo presenta un ángulo de 44° y está elevado; igualmente, el antebrazo se encuentra en un ángulo de 21° con respecto a su brazo y la mano se encuentra flexionada en un ángulo mayor de 15° .

Fuente: Empresa Corporación Shekinah SAC

La siguiente tabla presenta los resultados del puesto evaluado.

Tabla 31A: Puntaje del método REBA

Grupo A		Criterios	Puntaje
Tronco	Tronco Erguido		1
Cuello	Flexión entre 0° y 20°		1
Piernas	De pie con soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable		2
Grupo B		Criterios	Puntaje
Brazos	Extensión $>20^\circ$ o flexión $>20^\circ$ y $<45^\circ$ y hombro elevado		3
Antebrazo	Flexión $<60^\circ$ o $>100^\circ$		2
Muñeca	Flexión $<60^\circ$ o $>100^\circ$ y Flexión o extensión $>15^\circ$		2

Fuente: Elaboración propia.

Una vez que se determinan los puntajes, son ubicadas en las dos tablas siguientes:

Tabla 32A: Análisis del grupo A

		CUELLO												Puntaje de A	Incremento, grupo A	Puntaje final
		1				2				3						
T R O N C O	PIERNAS	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	2	+2	4
	1	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4			
	2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7			
	3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8			
	4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9			
	5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9			

Fuente: Elaboración propia. En base a Ergonautas [38]

Tabla 33A: Análisis del grupo B

		ANTEBRAZO						Puntaje de B	Incremento, grupo B	Puntaje final
		1			2					
B R A Z O	MUÑECA	1	2	3	1	2	3	5	+1	6
	1	1	2	2	1	2	3			
	2	1	2	3	2	3	4			
	3	3	4	5	4	5	5			
	4	4	5	5	5	6	7			
	5	6	7	8	7	8	8			
	6	7	8	8	8	9	9			

Fuente: Elaboración propia. En base a Ergonautas [38]

En función con las tablas anteriores donde se obtubieron los puntajes de 4 y 6 puntos, estas se ubicaran en la tabla C donde se encuentra la puntuación final.

Tabla 34A: Puntuación final de los grupos A y B

TABLA		PUNTUACIÓN B											Puntaje de C	Incremento, grupo C	Puntaje final	
C		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11				12
P U N T U A C I Ó N A	1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7	6	+1	7
	2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8			
	3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8			
	4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9			
	5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9			
	6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10			
	7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11			
	8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11			
	9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12			
	10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12			
	11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12			
	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12			

Fuente: Elaboración propia. En base a Ergonautas [38]

Se llegó a la conclusión que se tiene un nivel de 2 lo que representa un riesgo medio, por lo que se hace necesaria la actuación ergonómica.


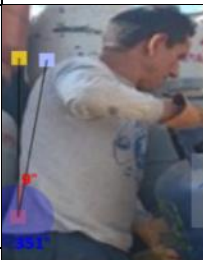





Tabla 35A: Ponderación de valores

Puntuación	Nivel	Riesgo	Actuación
1	0	Inapreciable	No es necesaria actuación
203	1	Bajo	Puede ser necesaria la actuación
4 a 7	2	Medio	Es necesaria la actuación
8 a 10	3	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes
Muy alto	4	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato

Fuente: Elaboración propia. En base a Ergonautas [38]

- 2^{da} posición:

Tabla 36A: Descenso del balón de GLP.

Posición evaluada	Grupo	Descenso del balón de GLP			
	A				
		B			

Interpretación:
Realizando un análisis de la posición, en la primera imagen se muestra un tronco con un ángulo de 9°; por ello le corresponde un puntaje de 2; la segunda imagen se muestra una flexión en el cuello el mismo que tiene un ángulo de 28° con respecto a su columna correspondiéndole un puntaje de 3; en la tercera imagen se muestra que el estibador se encuentra de pie; asimismo, en las imágenes de la parte inferior se observa que el brazo se encuentra en un ángulo de 29° con respecto a la posición del tronco también se muestra un brazo rotado y el antebrazo se encuentra en un ángulo de 43° con respecto al brazo y la mano se encuentra flexionada en un ángulo mayor de 15°.

Fuente: Empresa Corporación Shekinah SAC.

La siguiente tabla presenta los resultados del puesto evaluado.

Tabla 37A: Puntaje del método REBA

Grupo A	Criterios	Puntaje
Tronco	Flexión o extensión entre 0° y 20°	2
Cuello	Flexión >20° o extensión y cabeza rotada.	3
Piernas	De pie con soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable.	2
Grupo B	Criterios	Puntaje
Brazos	Extensión >20° o flexión >20° y <45° y brazo rotado	3
Antebrazo	Flexión <60° o >100°	2
Muñeca	Flexión o extensión >15° y torsión o desviación radial.	3

Fuente: Elaboración propia.

Una vez que se determinan los puntajes, son ubicadas en las dos tablas siguientes:

Tabla 38A: Análisis del grupo A

		CUELLO												Puntaje de A	Incremento, grupo A	Puntaje final
		1				2				3						
T R O N C O	PIERNAS	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5	+2	7
	1	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4			
	2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7			
	3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8			
	4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9			
5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9				

Fuente: Elaboración propia. En base a Ergonautas [38]

Tabla 39A: Análisis del grupo B

		ANTEBRAZO						Puntaje de B	Incremento, grupo B	Puntaje final
		1			2					
B R A Z O	MUÑECA	1	2	3	1	2	3	5	+2	7
	1	1	2	2	1	2	3			
	2	1	2	3	2	3	4			
	3	3	4	5	4	5	5			
	4	4	5	5	5	6	7			
	5	6	7	8	7	8	8			
6	7	8	8	8	9	9				

Fuente: Elaboración propia. En base a Ergonautas [38]

En función con las tablas anteriores donde se obtubieron los puntajes de 7 y 7 puntos en ambos grupos, estas se ubican en la tabla C donde se encuentra la puntuación final.

Tabla 40A: Puntuación final de los grupos A y B

TABLA C		PUNTUACIÓN B												Puntaje de C	Incremento, grupo C	Puntaje final
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
P U N T A C I Ó N A	1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7	9	+2	11
	2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8			
	3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8			
	4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9			
	5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9			
	6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10			
	7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11			
	8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11			
	9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12			
	10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12			
	11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12			
	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12			

Fuente: Elaboración propia. En base a Ergonautas [38]

Se llegó a la conclusión que se tiene un nivel de 4 lo que representa un riesgo muy alto por lo que se necesita actuar lo antes posible.

Tabla 41A: Ponderación de valores

Puntuación	Nivel	Riesgo	Actuación
1	0	Inapreciable	No es necesaria actuación
203	1	Bajo	Puede ser necesaria la actuación
4 a 7	2	Medio	Es necesaria la actuación
8 a 10	3	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes
Muy alto	4	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato

Fuente: Elaboración propia. En base a Ergonautas [38]

- 3^{era} posición:

Tabla 42A: Colocación de balón de GLP en plataforma.

Posición evaluada	Grupo	Colocación de balón de GLP en plataforma		
	A			
	B			

Interpretación:

Realizando un análisis de la posición, en la primera imagen se muestra un tronco con un ángulo de 39° además se encuentra rotado, la segunda imagen se muestra una flexión en el cuello el mismo que tiene un ángulo de 67° con respecto a su columna correspondiéndole un puntaje de 2; en la tercera imagen se muestra que el estibador se encuentra de pie; asimismo, en las imágenes de la parte inferior se observa que el brazo se encuentra en un ángulo de 42° con respecto a la posición del tronco también se muestra un brazo rotado y el antebrazo se encuentra en un ángulo de 67° con respecto al brazo y la mano se encuentra en posición neutra (posición de agarre)

Fuente: Empresa Corporación Shekinah SAC

Tabla 43A: Puntaje del método REBA

Grupo A	Criterios	Puntaje
Tronco	Flexión >20° y 60° o extensión >20° Y Tronco con rotación	4
Cuello	Flexión >20° o extensión	2
Piernas	De pie con soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2
Grupo B	Criterios	Puntaje
Brazos	Extensión >20° o flexión >20° y <45° y brazo abducido o brazo sobre el hombro	3
Antebrazo	Flexión entre 60° y 100°	1
Muñeca	Posición neutra	1

Fuente: Elaboración propia.

Una vez que se determinan los puntajes, son ubicadas en las dos tablas siguientes:

Tabla 44A: Análisis del grupo A

	CUELLO												Puntaje de A	Incremento, grupo A	Puntaje final
	1				2				3						
PIERNAS	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	6	+2	8
T	1	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3			
R	2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6		7	
O	3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7		8	
N	4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8		9	
C	5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9		
O	5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9		

Fuente: Elaboración propia. En base a Ergonautas [38]

Tabla 45A: Análisis del grupo B

	ANTEBRAZO						Puntaje de B	Incremento, grupo B	Puntaje final
	1			2					
MUÑECA	1	2	3	1	2	3	3	+1	4
1	1	1	2	2	1	2			
B	2	1	2	3	2	3		4	
R	3	3	4	5	4	5		5	
A	4	4	5	5	5	6		7	
Z	5	6	7	8	7	8		8	
O	6	7	8	8	8	9		9	

Fuente: Elaboración propia. En base a Ergonautas [38]

En función con las tablas anteriores donde se obtubieron los puntajes de 8 y 4 en los grupos A y B, los mismos que son ubicados en la tabla C donde se encuentra la puntuación final.

Tabla 46A: Puntuación final de los grupos A y B

TABLA C	PUNTUACIÓN B												Puntaje de C	Incremento, grupo C	Puntaje final	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
P U N T U A C I Ó N A	1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7	9	+2	11
	2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8			
	3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8			
	4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9			
	5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9			
	6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10			
	7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11			
	8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11			
	9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12			
	10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12			
	11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12			
	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12			

Fuente: Elaboración propia. En base a Ergonautas [38]

Se llegó a la conclusión que se tiene un nivel de 4 lo que representa un riesgo muy alto por lo que se necesita actuar lo antes posible.

Tabla 47A: Ponderación de valores








Puntuación	Nivel	Riesgo	Actuación
1	0	Inapreciable	No es necesaria actuación
203	1	Bajo	Puede ser necesaria la actuación
4 a 7	2	Medio	Es necesaria la actuación
8 a 10	3	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes
Muy alto	4	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato

Fuente: Elaboración propia. En base a Ergonautas [38]

3.3. Evaluación de posiciones de almacenamiento/apilamiento:

- 1era posición

Tabla 48A: Levantamiento del balón de GLP desde el camión.

Posición evaluada	Grupo	Traslado de balón de GLP			
	A				
	B				
<p>Interpretación: Realizando un análisis de las posiciones, en la primera imagen se muestra un tronco flexionado en 56°; por lo que, se evalúa con un puntaje de 3; debido a que, se encuentra en una inclinación entre 20° y 60°; en la segunda imagen se muestra un ángulo de 10°; por ello, le pertenece una puntuación de 1, en la tercera imagen se ve que una de las piernas se encuentra flexionada en 34° y se le suma 2 puntos por tener la rodilla flexionada teniendo un</p>					

total de 4 puntos; asimismo, en las imágenes de la parte inferior se observa que el brazo se encuentra en un ángulo de 83° con respecto a la posición del tronco; además, el codo se encuentra en un ángulo de 180° con respecto a su brazo y la mano se encuentra en 15°. La tabla presenta los resultados del puesto evaluado.

Fuente: Empresa Corporación Shekinah SAC

Tabla 49A: Puntaje del método REBA

Grupo A	Criterios	Puntaje
Tronco	20° - 60° flexión	3
Cuello	Flexión entre 0-20°	1
Piernas	Postura inestable +2 puntos por rodillas flexionadas	4
Grupo B	Criterios	Puntaje
Brazos	Extensión >20° +1 elevación del hombro	4
Antebrazo	>100° flexión	2
Muñeca	>15° flexión /extensión	2

Fuente: Elaboración propia

Una vez que se determinan los puntajes, son ubicadas en las dos tablas siguientes:

Tabla 50A: Análisis del grupo A

PIERNAS	CUELLO												Puntaje de A	Incremento, grupo A	Puntaje final
	1				2				3						
T	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	7	+0	7
R	2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6			
O	3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7			
N	4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8			
C	5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9			

Fuente: Elaboración propia. En base a Ergonautas [38]

De la misma manera, se colocan los puntajes del grupo B

Tabla 51A: Análisis del grupo B

MUÑECA	ANTEBRAZO						Puntaje de B	Incremento, grupo B	Puntaje final	
	1			2						
B	1	1	2	2	1	2	3	6	+0	6
R	2	1	2	3	2	3	4			
A	3	3	4	5	4	5	5			
Z	4	4	5	5	5	6	7			
O	5	6	7	8	7	8	8			
	6	7	8	8	8	9	9			

Fuente: Elaboración propia. En base a Ergonautas [38]

En función con las tablas anteriores donde se obtuvieron los puntajes de 7 y 6 puntos en ambos grupos, estas se ubican en la tabla C donde se encuentra la puntuación final.

Tabla 52A: Puntuación final de los grupos A y B

TABLA C	PUNTUACIÓN B												Puntaje de C	Incremento, grupo C	Puntaje final
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
P	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7	9	+1	10
U	2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7			
N	3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8			
T	4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9			
U	5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9			
A	6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10			
C	7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11			
I	8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11			
Ó	9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12			
N	10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12			
A	11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12			
	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12			

Fuente: Elaboración propia. En base a Ergonautas [38]

Se llegó a la conclusión que se tiene un nivel de 3 lo que representa un riesgo muy alto por lo que se necesita actuar lo antes posible.






Tabla 53A: Ponderación de valores

Puntuación	Nivel	Riesgo	Actuación
1	0	Inapreciable	No es necesaria actuación
203	1	Bajo	Puede ser necesaria la actuación
4 a 7	2	Medio	Es necesaria la actuación
8 a 10	3	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes
Muy alto	4	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato

Fuente: Elaboración propia. En base a Ergonautas [38]

- 2^{da} posición:

Tabla 54A: Traslado de balón de GLP

Posición evaluada	Grupo	Traslado de balón de GLP		
	A			
	B			

Interpretación:

Realizando un análisis de las posiciones, en la primera imagen se muestra un tronco flexionado en 22°; por lo que, se evalúa con un puntaje de 2, a esto se le suma 2 puntos por tener un tronco con inclinación lateral o rotación; en la segunda imagen se muestra que el cuello tiene un ángulo de 39° con respecto a la columna, en la tercera imagen se ve que el estibador se encuentra de pie; asimismo, en las imágenes de la parte inferior se observa que los brazos tienen una flexión de 24° con respecto al tronco; además, el codo se encuentra en un ángulo de 15° con respecto a su brazo y la mano se encuentra flexionada.

Fuente: Empresa Corporación Shekinah SAC

Tabla 55A: Puntaje del método REBA

Grupo A	Criterios	Puntaje
Tronco	Flexión >20° y 60° o extensión >20° y tronco con rotación	4
Cuello	Flexión >20° o extensión	2
Piernas	Sentado, andando o de pie con soporte bilateral simétrico	1
Grupo B	Criterios	Puntaje
Brazos	Extensión >20° o flexión >20° y <45° y Brazo abducido o brazo rotado	3
Antebrazo	Flexión o extensión > 0° y <15°	2
Muñeca	Flexión o extensión > 0° y <15° y Torsión radial o cubital	2

Fuente: Elaboración propia

Una vez que se determinan los puntajes, son ubicadas en las dos tablas siguientes:

Tabla 56A: Análisis del grupo A

		CUELLO												Puntaje de A	Incremento, grupo A	Puntaje final
		1				2				3						
PIERNAS T R O N C O		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5	+2	7
	1	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4			
	2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7			
	3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8			
	4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9			
5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9				

Fuente: Elaboración propia. En base a Ergonautas [38]

De la misma manera, se colocan los puntajes del grupo B

Tabla 57A: Análisis del grupo B

		ANTEBRAZO						Puntaje de B	Incremento, grupo B	Puntaje final
		1			2					
MUÑECA B R A Z O		1	2	3	1	2	3	5	+0	5
	1	1	2	2	1	2	3			
	2	1	2	3	2	3	4			
	3	3	4	5	4	5	5			
	4	4	5	5	5	6	7			
	5	6	7	8	7	8	8			
6	7	8	8	8	9	9				

Fuente: Elaboración propia. En base a Ergonautas [38]

En función con las tablas anteriores donde se obtubieron los puntajes de 7 y 5 puntos en ambos grupos, estas se ubican en la tabla 65 donde se encuentra la puntuación final.

Tabla 58A: Puntuación final de los grupos A y B

TABLA C		PUNTUACIÓN B												Puntaje de C	Incremento, grupo C	Puntaje final
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
P U N T U A C I Ó N A	1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7	9	+1	10
	2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8			
	3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8			
	4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9			
	5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9			
	6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10			
	7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11			
	8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11			
	9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12			
	10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12			
	11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12			
	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12			

Fuente: Elaboración propia. En base a Ergonautas [38]

Se llegó a la conclusión que se tiene un nivel de 3 lo que representa un riesgo muy alto por lo que se necesita actuar lo antes posible.








Tabla 59A: Ponderación de valores

Puntuación	Nivel	Riesgo	Actuación
1	0	Inapreciable	No es necesaria actuación
2 o 3	1	Bajo	Puede ser necesaria la actuación
4 a 7	2	Medio	Es necesaria la actuación
8 a 10	3	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes
Muy alto	4	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato

Fuente: Elaboración propia. En base a Ergonauta [38]

- 3^{era} posición:

Tabla 60A: Apilamiento del balón de GLP en ruma.

Posición evaluada	Grupo	Apilamiento del balón de GLP en ruma.		
	A			
	B			

Interpretación:
Realizando un análisis de las posiciones, en la primera imagen se muestra un tronco flexionado en 47°, la segunda imagen se muestra una flexión en el cuello el mismo que tiene un ángulo de 23° con respecto a su columna correspondiéndole un puntaje de 2; en la tercera imagen se muestra que el estibador se encuentra de pie; asimismo, en las imágenes de la parte inferior se observa que el brazo se encuentra en un ángulo de 46° con respecto a la posición del tronco; igualmente, el antebrazo se encuentra en un ángulo de 29° con respecto al brazo y la mano se encuentra en posición de agarre.

Fuente: Empresa Corporación Shekinah SAC.

Tabla 61A: Puntaje del método REBA

Grupo A	Criterios	Puntaje
Tronco	Flexión >20° y 60° o extensión >20°	3
Cuello	Flexión >20° o extensión	2
Piernas	De pie con postura inestable. y flexión en las rodillas >60	4
Grupo B	Criterios	Puntaje
Brazos	Flexión >45° y 90°	3
Antebrazo	Flexión <60° o >100°	2
Muñeca	Posición neutra	1

Fuente: Elaboración propia

Una vez que se determinan los puntajes, son ubicadas en las dos tablas siguientes:

Tabla 62A: Análisis del grupo A

PIERNAS	CUELLO												Puntaje de A	Incremento, grupo A	Puntaje final	
	1				2				3							
T	1	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	7	+2	9
R	2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7			
O	3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8			
N	4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9			
C	5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9			

Fuente: Elaboración propia. En base a Ergonautas [38]

Tabla 63A: Análisis del grupo B

MUÑECA	ANTEBRAZO						Puntaje de B	Incremento, grupo B	Puntaje final
	1			2					
B	1	1	2	2	1	2	4	+0	4
R	2	1	2	3	2	3			
A	3	3	4	5	4	5			
Z	4	4	5	5	5	6			
O	5	6	7	8	7	8			
	6	7	8	8	8	9			

Fuente: Elaboración propia. En base a Ergonautas [38]

En función con las tablas anteriores los puntajes se ubican en la tabla C

Tabla 64A: Puntuación final de los grupos A y B

TABLA C	PUNTUACIÓN B												Puntaje de C	Incremento, grupo C	Puntaje final	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
P U N T A J E C I Ó N A	1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7	10	+2	12
	2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8			
	3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8			
	4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9			
	5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9			
	6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10			
	7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11			
	8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11			
	9	9	9	9	10	10	11	11	11	12	12	12	12			
	10	10	10	10	11	11	11	12	12	12	12	12	12			
	11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12			
	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12			

Fuente: Elaboración propia. En base a Ergonautas

Se llegó a la conclusión que se tiene un nivel de 4 lo que representa un riesgo muy alto por lo que se necesita actuar de inmediato.

Tabla 65A: Ponderación de valores

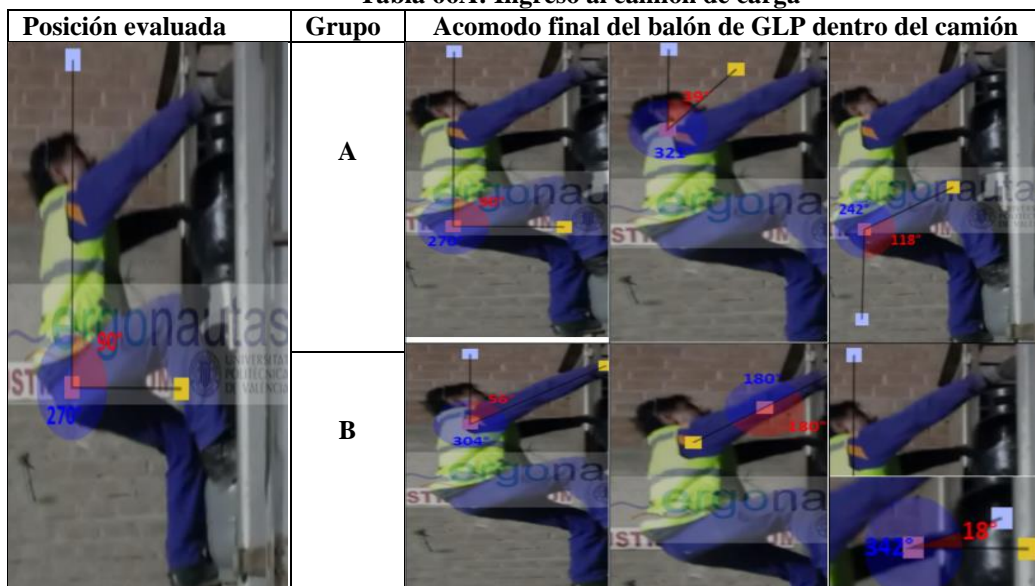
Puntuación	Nivel	Riesgo	Actuación
1	0	Inapreciable	No es necesaria actuación
203	1	Bajo	Puede ser necesaria la actuación
4 a 7	2	Medio	Es necesaria la actuación
8 a 10	3	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes
Muy alto	4	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato

Fuente: Elaboración propia. En base a Ergonautas [38]

3.4. Evaluación de posiciones de apilamiento dentro del carro:

- 1^{era} posición:

Tabla 66A: Ingreso al camión de carga



Interpretación:

Realizando un análisis de la posición, en la primera imagen se muestra un tronco erguido; puesto que, presenta un ángulo de 90° , es decir, el tronco se encuentra perpendicular al eje X; en la segunda imagen se muestra que el cuello y la vista se encuentra en un ángulo mayor a 20° lo que amerita una puntuación de 2, en la tercera imagen se muestra que sus piernas están flexionadas formando un ángulo de 118° con respecto a su tronco; además, se encuentra en una posición inestable. En las posiciones que engloba el grupo B se observa que el brazo derecho

se encuentra por encima del hombro (56°) con respecto al tronco; asimismo, el antebrazo se encuentra en un ángulo de 180° el cual es mayor a 100° lo que le corresponde una puntuación de 2 y; finalmente, la una de sus muñecas se encuentra en un ángulo de 18° ; por lo tanto, se evalúa con 2. En la tabla 9 se plasma el resumen de los puntajes dados en la posición evaluada.

Fuente: Empresa Corporación Shekinah SAC

Tabla 67A: Puntaje del Método REBA

Grupo A	Criterios	Puntaje
Tronco	Erguido	1
Cuello	$>20^\circ$ de flexión o extensión + 1 por inclinación lateral	3
Piernas	Postura inestable +2 rodillas flexionadas	4
Grupo B	Criterios	Puntaje
Brazos	Extensión $>20^\circ$ o flexión $>20^\circ$ y $<45^\circ$ + 1 elevación del hombro	4
Antebrazo	$>100^\circ$ flexión	2
Muñeca	$>15^\circ$ flexión /extensión	2

Fuente: Empresa Corporación Shekinah SAC

Una vez que se determinan los puntajes, son ubicadas en las dos tablas siguientes:

Tabla 68A: Análisis del grupo A

	CUELLO												Puntaje de A	Incremento, grupo A	Puntaje final
	1				2				3						
PIERNAS	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	4	+1	5
T	1	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3			
R	2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6		7	
O	3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7		8	
N	4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8		9	
C	5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9	Fuerzas bruscas	
O															

Fuente: Elaboración propia. En base a Ergonautas [38]

De la misma manera, se colocan los puntajes del grupo B

Tabla 69A: Análisis del grupo B

	ANTEBRAZO						Puntaje de B	Incremento, grupo B	Puntaje final
	1			2					
MUÑECA	1	2	3	1	2	3	6	+0	6
B	1	1	2	2	1	2			
R	2	1	2	3	2	3		4	
A	3	3	4	5	4	5		5	
Z	4	4	5	5	5	6		7	
O	5	6	7	8	7	8		8	
	6	7	8	8	8	9	9		

Fuente: Elaboración propia. En base a Ergonautas [38]

En función con las tablas anteriores donde se obtuvieron los puntajes de 5 y 6 puntos en ambos grupos, estas se ubican en la tabla 77 donde se encuentra la puntuación final.

Tabla 70A: Puntuación final de los grupos A y B

TABLA C	PUNTUACIÓN B												Puntaje de C	Incremento, grupo C	Puntaje final
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
P U N T U A C I Ó N A	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7	7	+1	8
	2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7			
	3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8			
	4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9			
	5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9			
	6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10			
	7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11			
	8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11			
	9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12			
	10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12			
	11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12			
	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12			

Fuente: Elaboración propia. En base a Ergonautas [38]

Se llegó a la conclusión que se tiene un nivel de 3 lo que representa un riesgo alto por lo que se necesita actuar lo antes posible.








Tabla 71A: Ponderación de valores

Puntuación	Nivel	Riesgo	Actuación
1	0	Inapreciable	No es necesaria actuación
203	1	Bajo	Puede ser necesaria la actuación
4 a 7	2	Medio	Es necesaria la actuación
8 a 10	3	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes
Muy alto	4	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato

Fuente: Elaboración propia. En base a Ergonautas [38]

- 2^{da} posición:

Tabla 72A: Acomodo final del balón de GLP dentro del camión.

Posición evaluada	Grupo	Acomodo final del balón de GLP dentro del camión		
	A			
	B			

Interpretación:

Realizando un análisis de las posiciones, en la primera imagen se muestra un tronco flexionado en 38°; por lo que, se evalúa con un puntaje de 3; en la segunda imagen se muestra que el cuello tiene un ángulo de 21° con respecto a la columna, en la tercera imagen se ve que el estibador se encuentra de pie; asimismo, en las imágenes de la parte inferior se observa que los brazos tienen una flexión de 48° con respecto al tronco; además, el antebrazo se encuentra en un ángulo de 33° con respecto a su brazo y la mano se encuentra en un ángulo mayor a 15°

Fuente: Empresa Corporación Shekinah SAC

Tabla 73A: Puntaje del método REBA

Grupo A	Criterios	Puntaje
Tronco	Flexión >20° y 60° o extensión >20°	3
Cuello	Flexión >20° o extensión	2
Piernas	De pie con soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2
Grupo B	Criterios	Puntaje
Brazos	Flexión >45° y 90° y brazo abducido o brazo rotado	4
Antebrazo	Flexión <60° o >100°	2
Muñeca	Flexión o extensión >15°	1

Fuente: Elaboración propia

Una vez que se determinan los puntajes, son ubicadas en las dos tablas siguientes.

Tabla 74A: Análisis del grupo A

		CUELLO												Puntaje de A	Incremento, grupo A	Puntaje final
		1				2				3						
T R O N C O	PIERNAS	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5	+0	5
	1	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4			
	2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7			
	3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8			
	4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9			
5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9				

Fuente: Elaboración propia. En base a Ergonautas [38]

De la misma manera, se colocan los puntajes del grupo B

Tabla 75A: Análisis del grupo B

		ANTEBRAZO						Puntaje de B	Incremento, grupo B	Puntaje final
		1			2					
B R A Z O	MUÑECA	1	2	3	1	2	3	5	+0	5
	1	1	2	2	1	2	3			
	2	1	2	3	2	3	4			
	3	3	4	5	4	5	5			
	4	4	5	5	5	6	7			
	5	6	7	8	7	8	8			
6	7	8	8	8	9	9				

Fuente: Elaboración propia. En base a Ergonautas [38]

En función con las tablas anteriores los puntajes se ubican en la tabla C.

Tabla 76A: Puntuación final de los grupos A y B

TABLA C		PUNTUACIÓN B												Puntaje de C	Incremento, grupo C	Puntaje final
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
P U N T U A C I O N A	1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7	5	+1	6
	2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8			
	3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8			
	4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9			
	5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9			
	6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10			
	7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11			
	8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11			
	9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12			
	10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12			
	11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12			
	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12			

Fuente: Elaboración propia. En base a Ergonautas [38]

Se llegó a la conclusión que se tiene un nivel de 2 lo que representa un riesgo medio por lo que se necesita una actuación ergonómica.




Tabla 77A: Ponderación de valores

Puntuación	Nivel	Riesgo	Actuación
1	0	Inapreciable	No es necesaria actuación
203	1	Bajo	Puede ser necesaria la actuación
4 a 7	2	Medio	Es necesaria la actuación
8 a 10	3	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes
Muy alto	4	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato

Fuente: Elaboración propia. En base a Ergonautas [38]

- 3^{era} posición:

Tabla 78A: Conductor

Posición evaluada	Grupo	Acomodo final del balón de GLP dentro del camión
	A	
	B	
<p>Interpretación: Realizando un análisis de las posiciones, en la primera imagen se muestra un tronco flexionado en 16°; por lo que, se evalúa con un puntaje de 2; en la segunda imagen se muestra que el cuello tiene un ángulo de 23° con respecto a la columna, en la tercera imagen se ve que el estibador se encuentra de sentado; asimismo, en las imágenes de la parte inferior se observa que los brazos tienen una flexión de 17° con respecto al tronco; además, el antebrazo se encuentra en un ángulo de 90° con respecto a su brazo y la mano se encuentra en un ángulo mayor a 15°</p>		

Fuente: Empresa Corporación Shekinah SAC

Tabla 79A: Puntaje del Método REBA

Grupo A	CRITERIOS	PUNTAJE
Tronco	Flexión o extensión entre 0° y 20°	2
Cuello	Flexión 20° o extensión	2
Piernas	Sentado, andando o de pie con soporte bilateral simétrico	1
Grupo B	CRITERIOS	PUNTAJE
Brazos	Desde 20° de extensión a 20° de flexión	1
Antebrazo	Flexión <60° o >100°	2
Muñeca	Flexión o extensión >15°	2

Fuente: Elaboración propia

Una vez que se determinan los puntajes, son ubicadas en las dos tablas siguientes:

Tabla 80A: Análisis del Grupo A

	CUELLO												Puntaje de A	Incremento, grupo A	Puntaje final	
	1				2				3							
PIERNAS	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	3	+0	3	
T	1	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3				4
R	2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6				7
O	3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7				8
N	4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8				9
C	5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9			
O																

Fuente: Elaboración propia. En base a Ergonautas [38]

Tabla 81A: Análisis del Grupo B

	ANTEBRAZO						Puntaje de B	Incremento, grupo B	Puntaje final
	1			2					
MUÑECA	1	2	3	1	2	3	2	+0	2
B	1	1	2	2	1	2			
R	2	1	2	3	2	3		4	
A	3	3	4	5	4	5		5	
Z	4	4	5	5	5	6		7	
O	5	6	7	8	7	8		8	
	6	7	8	8	8	9	9		

Fuente: Elaboración propia. En base a Ergonautas [38]

En función con las tablas anteriores donde se obtubieron los puntajes de 4 y 5 puntos en ambos grupos, estas se ubican en la tabla C donde se encuentra la puntuación final.

Tabla 82A: Puntuación final de los grupos A y B

TABLA C	PUNTUACIÓN B												Puntaje de C	Incremento, grupo C	Puntaje final	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
P U N T U A C I Ó N A	1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7	3		3
	2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8			
	3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8			
	4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9			
	5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9			
	6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10			
	7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11			
	8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11			
	9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12			
	10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12			
	11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12			
	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12			

Fuente: Elaboración propia. En base a Ergonautas [38]

Se llegó a la conclusión que se tiene un nivel de 1 lo que representa un riesgo medio por lo que se necesita una actuación ergonómica.

Tabla 83A: Ponderación de valores

Puntuación	Nivel	Riesgo	Actuación
1	0	Inapreciable	No es necesaria actuación
2 a 3	1	Bajo	Puede ser necesaria la actuación
4 a 7	2	Medio	Es necesaria la actuación
8 a 10	3	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes
Muy alto	4	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato

Fuente: Elaboración propia. En base a Ergonautas [38]

Anexo 5: Análisis de datos de las condiciones ambientales de la empresa Corporación Shekinah SAC.

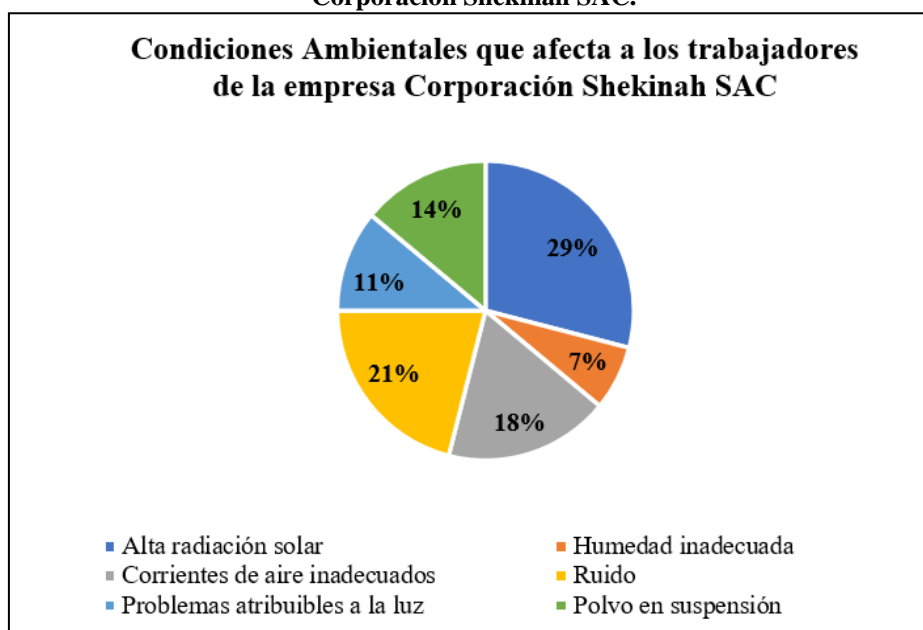


Figura 1A: Condiciones ambientales en la empresa Corporación Shekinah SAC
Fuente: Elaboración propia

Tabla 84A: Condiciones ambientales de la empresa Corporación Shekinah SAC

Condiciones ambientales	Si	No	Si	No
Alta radiación solar	8	0	29%	0%
Humedad inadecuada	2	6	7%	30%
Corrientes de aire inadecuados	5	3	18%	15%
Ruido	6	2	21%	10%
Problemas atribuibles a la luz	3	5	11%	25%
Polvo en suspensión	4	4	14%	20%
	28	20	100%	100%

Fuente: Elaboración propia

Anexo 6: Radiación UV



Figura 2A: Condiciones ambientales de trabajo

Fuente: Empresa Corporación Shekinah SAC

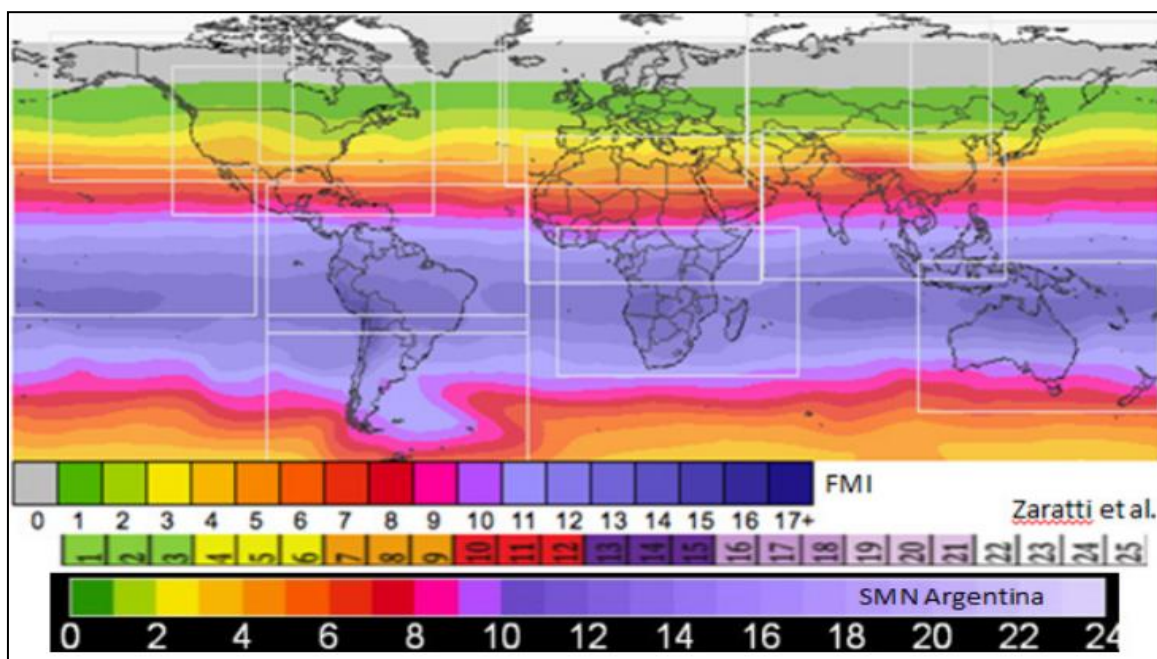


Figura 3A: Pronóstico de UVI máximo para el mundo.

Fuente: FMI

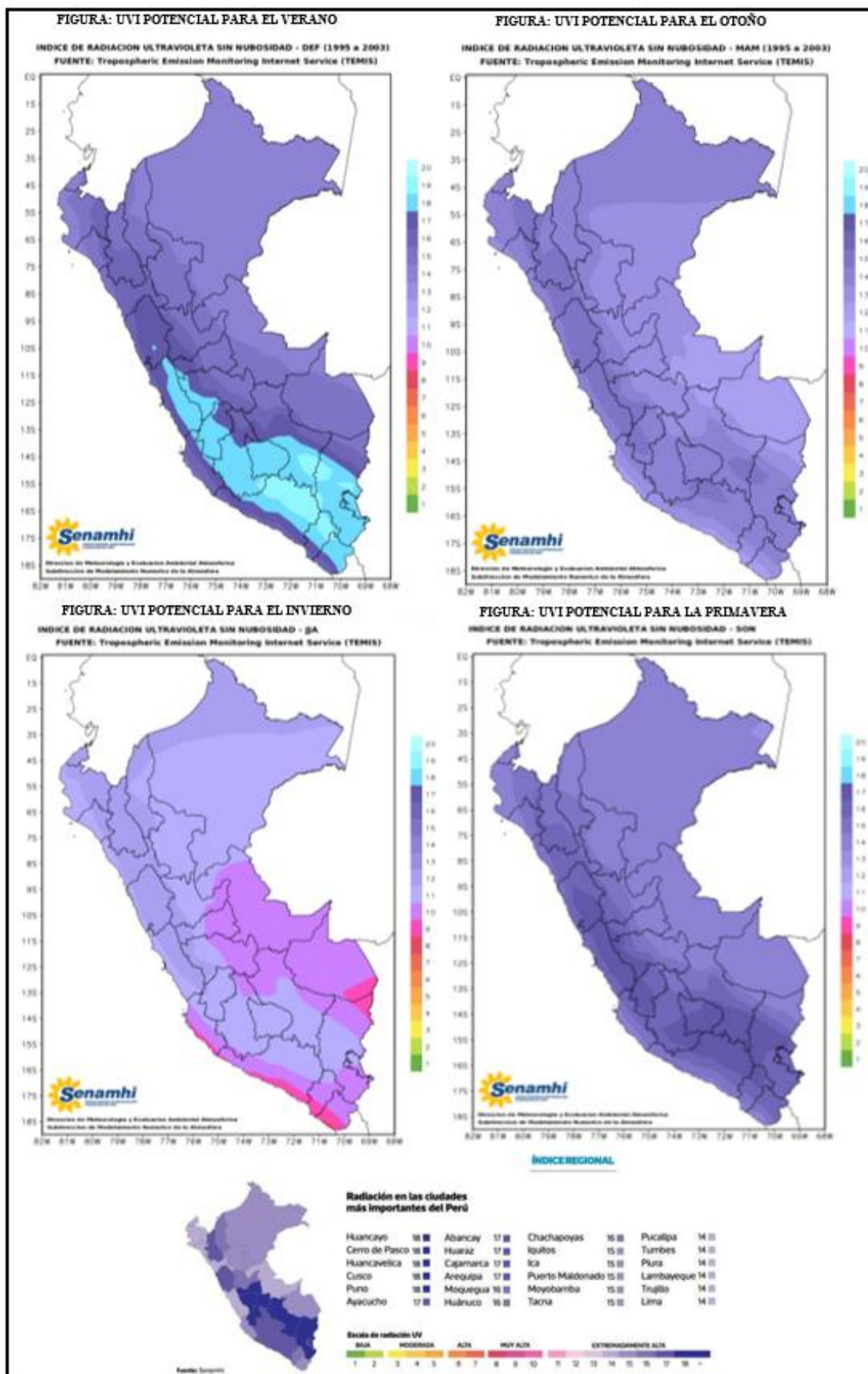


Figura 4A: Pronóstico de radiación de UVI según estaciones 2021

Fuente: SENAMHI [56]

Tabla 85A: Radiación UV promedio mensual.

	2021	2022
Enero	13	13
Febrero	13	13
Marzo	13	13
Abril	12	11
Mayo	12	-
Junio	12	-
Julio	11	-
Agosto	11	-
Setiembre	12	-
Octubre	11	-
Noviembre	11	-
Diciembre	13	-
Promedio	12	

Fuente: SENAMHI [56]

CATEGORÍA DE EXPOSICIÓN	INTERVALO DE VALORES DEL IUV
BAJA	< 2
MODERADA	3 A 5
ALTA	6 A 7
MUY ALTA	8 A 10
EXTREMADAMENTE ALTA	11+

Tabla 1: Categorías de exposición a la radiación UV

Figura 5A: Niveles de radiación

Fuente: Programa INTERSUN [61]

Anexo 7: Ruido

De tamaño pequeño
Peso ligero
Fácil de cargar
Alta calidad
Conveniente de usar



SL-5868P Sound level meter is small in size, light in weight, easy to carry. Although complex and advanced, it is convenient to use and operate.

Modelo	Medidor de nivel de sonido SL-5868P
Monitor	Pantalla LCD de 10 mm (0.4") (pantalla de cristal líquido)
Función	LP, Leq, LN.
Rango de frecuencia	31.5Hz ~ 8kHz
Rango de medición	LP: 30 ~ 130dB (A) 35 ~ 130dB (C) 35 ~ 130 dB (F) Leq: 30-130dB LN.: 0-100%
Resolución	0.1 dB
Accaracy	1dB
Memoria	Valor máximo (30grupos)
Indicador	Indicador de batería baja
Alarma	electrón
Conector:	RS232C
Fuente de alimentación	4x1.5v AAA

Figura 6A: Especificaciones técnicas del sonómetro

Fuente: T measurement [62]

Tabla 86A: Mediciones de ruido en la empresa Corporación Shekinah SAC

Lectura	Carga de bidón de GLP			Descarga de Balón de GLP			Apilamiento de balón GLP			Actividades en el camión		
	Muestra 1	1	2	Muestra 2	1	2	Muestra 3	1	2	Muestra 4	1	2
1	88,15	87,7	88,6	84,75	85,3	84,2	79,90	79,6	80,2	89,40	90,2	88,6
2	83,55	84,6	82,5	90,35	96,6	84,1	84,40	82,6	86,2	87,90	89,6	86,2
3	90,90	91,2	90,6	89,60	92,4	86,8	92,55	88,6	96,5	83,65	84,7	82,6
4	91,15	89,7	92,6	83,40	82,2	84,6	88,25	87,9	88,6	90,35	93,2	87,5
5	85,60	86,7	84,5	90,80	90,0	91,6	78,80	78,4	79,2	81,40	80,7	82,1
6	97,65	98,6	96,7	83,95	86,8	81,1	87,95	86,7	89,2	79,40	79,2	79,6
7	87,30	85,9	88,7	83,60	70,4	96,8	87,55	88,4	86,7	86,55	85,6	87,5
8	86,05	81,8	90,3	83,10	85,2	81,0	88,60	89,3	87,9	86,25	84,3	88,2
9	87,55	89,7	85,4	85,45	82,6	88,3	84,80	87,7	81,9	82,30	86,2	78,4
10	87,15	87,6	86,7	85,60	76,2	95,0	86,90	88,2	85,6	86,20	85,7	86,7
11	93,20	92,5	93,9	88,30	91,5	85,1	84,80	87,3	82,3	86,35	86,0	86,7
12	87,00	87,6	86,4	88,75	87,0	90,5	82,80	77,4	88,2	87,90	86,6	89,2
13	88,60	87,7	89,5	84,25	84,0	84,5	79,60	78,2	81,0	85,65	85,7	85,6
14	89,05	89,6	88,5	85,80	87,5	84,1	86,05	86,8	85,3	86,50	90,6	82,4
15	86,85	87,6	86,1	84,50	92,7	76,3	84,60	81,2	88,0	83,45	90,4	76,5
16	83,10	79,5	86,7	91,65	92,0	91,3	81,65	85,3	78,0	81,35	86,5	76,2
17	84,65	83,7	85,6	92,25	89,5	95,0	85,35	86,7	84,0	83,25	87,6	78,9
18	87,25	86,6	87,9	83,80	85,0	82,6	79,90	80,2	79,6	85,90	85,2	86,6
19	92,10	87,6	96,6	85,55	83,7	87,4	76,80	78,0	75,6	91,05	97,6	84,5
20	85,95	85,4	86,5	88,30	86,0	90,6	84,50	86,0	83,0	90	93,4	86,6
Tiempo de exposición diaria							12					
Tipo de ruido							Ruido de impacto					
Promedio	88,1			86,69			84,29			85,74		

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 87A: Resultados de mediciones del sonómetro.

	Carga	Descarga	Traslado de balón GLP	Apilamiento
Promedio	88,1	86,7	84,3	85,7
5%	4,4	4,3	4,2	4,3
Desviación estándar	3,5	3,0	3,9	3,2

Fuente: Elaboración propia.

Con los datos obtenidos se calculó de NPS.

$$NPS = 10 \times \log_{10} (10^{\frac{X_1}{10}} + 10^{\frac{X_2}{10}} + \dots)$$

$$NPS = 10 \times \log_{10} (10^{\frac{88,1}{10}} + 10^{\frac{86,7}{10}} + 10^{\frac{84,3}{10}} + 10^{\frac{85,7}{10}})$$

$$NPS = 92,44 \text{ dB}$$

Al obtener el valor de la NPS se calcula el tiempo de exposición que es de 92, 95

$$T = \frac{16}{2^{\frac{(NPS-80)}{5}}}$$

$$T = \frac{16}{2^{\frac{(92,44-80)}{5}}}$$

$$T = 2,85 \frac{\text{horas}}{\text{día}}$$

Asimismo, se calcula la dosis de ruido en base a las horas reales trabajadas que es de 12 horas al día y el tiempo máximo de exposición que es de 2,85

$$D = \frac{C}{T}$$

$$D = \frac{12}{2,85}$$

$$D = 4,21$$

Anexo 8: Estrés térmico.

Tabla 88A: Ficha técnica monitor de estrés térmico

Marca	TWL-IS	
Sensor de temperatura Rango 0 ...50 °C	Resolución	0,1 °C
	Precisión	± 0,6 °C
Sensor de bulbo de globo Rango 0 ...80°C	Resolución	0,1 °C
	Precisión en interiores	± 0,1 °C (15...40°C) ± 1,5°C (otros)
	Precisión al aire libre	± 1,5 °C (15...40°C) ± 2,0°C (otros)
Sensor de humedad Rango 5 ...95 °C	Resolución	0,1 %
	Precisión	± 3 % (25°C, 10 ...90%); ± 5°C (otros)
Sensor de velocidad del viento Rango 0,5 ... 10 m/s		

Fuente: Elaboración propia: En base a Tech Perú Industrial SAC [63]



Figura 7A: Monitor de estrés térmico

Fuente: Elaboración propia [61]

Para tener una mayor presión referente a la temperatura en el ambiente en la que se trabaja en la empresa Corporación Shekinah SAC realizaron las mediciones para cada ruta de los trabajadores,

realizando 8 mediciones que se presenta a continuación juntamente con el cálculo del índice de WBGT para el cual se hace uso de la siguiente fórmula.

Tabla 89A: Estrés térmicos en la empresa Corporación Shekinah SAC

Puesto	N° de trabajador	TBS (°C)	TG (°C)	TBH (°C)	Velocidad del aire (m/s)	% de Humedad	Tiempo (minutos)	WBGT (°C) (En Exteriores)
Estibadores	1	21,7	21,8	17,1	1,3	63,5	2 min	18,50
	2	21,8	21,5	17,5	1,2	63,7	2 min	18,73
	3	21,6	21,6	17,6	1,3	63,1	2 min	18,80
	4	21,7	22,7	17,9	1,3	62,9	2 min	19,24
	5	21,3	21,6	17,8	1,4	62,7	2 min	18,91
Conductores	6	23,2	24,7	19,2	0	66,1	2 min	20,70
	7	23,7	23,9	19,2	0	66,3	2 min	20,59
	8	23,6	23,7	19,5	0	66,2	2 min	20,75

Fuente: Elaboración propia.

Posteriormente se calculó la tasa metabólica para cada trabajador para ello se utilizó el método personalizado, para ello se hizo uso de las siguiente formula, la cual se obtiene de las tablas T4, T5 y T6

$$\text{Método personalizado: } MP = T_4 + T_5 + T_6 - 45$$

Tabla 90A: Estrés térmicos en la empresa Corporación Shekinah SAC

Puesto	N° de trabajador	Edad	Actividad	T4	T5	T6	MP
Estibadores	1	48	Varones, adopta una postura parada para trasladar los GLP	43,349	15	155	168,349
	2	45	parada para trasladar los GLP con un peso de 10kg para cada brazo para ello utilizan los 2 brazos	43,349	15	155	168,349
	3	51		42,607	15	155	167,607
	4	30		45,634	15	155	170,634
	5	51		42,697	15	155	428,220
Conductores	6	36	Varones, posición sentada, con un peso ligero	44,690	0	125	124,690
	7	46		43,349	0	125	123,349
	8	43		44,080	0	125	124,080

Fuente: Elaboración propia.

	VARONES		MUJERES	
	Años de edad	Wattos/m ²	Años de edad	Wattos/m ²
T4	12	54,230	12	51,365
	13-15	53,766	12,5	50,553
	16	53,035	13	49,764
	16,5	52,548	13,5	48,836
	17	51,968	14	48,082
	17,5	51,075	14,5	47,258
	18	50,170	15	46,516
	18,5	49,532	15,5	45,704
	19	49,091	16	45,066
	19,5	48,720	16,5	44,428
	20-21	48,059	17	43,871
	22-23	47,351	17,5	43,384
	24-27	46,678	18-19	42,618
	28-29	46,180	20-24	41,969
	30-34	45,634	25-44	41,412
	35-39	44,869	45-49	40,530
	40-44	44,080	50-54	39,394
	45-49	43,349	55-59	38,489
	50-54	42,607	60-64	37,828
	55-59	41,876	65-69	37,468
60-64	41,157			
65-69	40,368			

T5	Postura del cuerpo	Tasa metabólica (en W·m ⁻²)
	Sentado	0
	De rodillas	10
	En cuclillas	10
	De pie	15
	De pie e inclinado hacia delante	20

T6	Parte del cuerpo	Carga de trabajo (en W·m ⁻²)		
		Ligera	Media	Pesada
	Ambas manos	< 75	75 a 90	> 90
	Un brazo	< 100	100 a 120	> 120
	Ambos brazos	< 130	130 a 150	> 150
Cuerpo entero	< 210	210 a 285	> 285	

Figura 8A: Tablas base del método personalizado

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo [64]

Anexo 9: Matriz IPERC

Tabla 91A: Matriz IPERC de la empresa Corporación Shekinah SAC


N°	Actividad	Peligro	Descripción Del Peligro	Riesgo	Consecuencia Del Riesgo	Medidas De Control Existentes	El Riesgo Afecta A:		Situaciones En Que Se Presenta			Evaluación De Riesgo Inicial Seguridad Y Salud				
							Propios	Terceros	Normal	Anormal	Emergencias	Probabilidad (P)	Frecuencia (F)	Severidad (S)	Riesgo (Exfs)	Nivel De Riesgo
1	CARGA Y DESCARGA DE BALONES DE GLP	Ergonómico: Trabajo de pie prolongado	El trabajador se encuentra parado durante horas.	Desgaste musculoesquelético	Calambres, dolores en los miembros inferiores.	Ninguno	X		X			10	10	3	300	A
2		Ergonómico: Manipulación manual de cargas	Manipulación de balones de GLP envasado	Desgaste musculoesquelético	Lumbalgia, lesiones musculo esqueléticas, dislocación de tendones, hombro, muñeca, mano.	Ninguno	X		X			10	10	3	300	A
3		Ergonómico: Movimientos repetitivos	Los trabajadores realizan movimientos repetitivos en el levantamiento de GLP de manera frecuente	Desgaste musculoesquelético	Lesiones, fracturas, lumbalgia.	Ninguno	X		X			10	10	3	300	A
4		Ergonómico: Sobreesfuerzo de carga	Los trabajadores se sobre esfuerzo al momento de levantar y balancear el balón de GLP	Desgaste musculoesquelético	Contusiones, fracturas, lumbalgia, dolores y dislocación en el brazo	Ninguno	X		X			10	10	3	300	A
5		Ergonómico: Posturas forzadas	Los trabajadores adaptan posiciones como inclinación de tronco (articulaciones no se encuentren asimétricas)	Fatiga Postura	Lumbalgia, lesiones musculo esqueléticas, dislocación de tendones, hombro, muñeca, mano.	Ninguno	X		X			10	10	3	300	A
6		Mecánicos: Caída de envase de manipulación	Contacto constante con balones de GLP	Golpes en extremidades inferiores	Heridas, contusión	Ninguno	X		X			6	3	7	126	M
7		Físicos: Radiación solar	Trabajo a aire libre de los trabajadores	Exposición	Insolación, quemadura, cáncer a la piel	Ninguno	X		X			6	6	7	252	A
8		Físicos: Ruido	Exposición de ruido vehicular	Exposición	Problemas auditivos, irritabilidad.	Ninguno	X		X			10	6	3	180	M
9	APILAMIENTO DE BALONES DE GLP	Ergonómico: Posturas inadecuadas	Al momento de apilar el balón de GLP se adoptan posturas involuntarias que generan problemas al trabajador	Desgaste musculo esquelético	Trastornos musculo esqueléticos	Ninguno	X		X			10	10	3	300	A
10		Ergonómico: Trabajo de pie prolongado	El trabajador se encuentra parado durante horas.	Desgaste musculoesquelético	Calambres, dolores en los miembros inferiores, fatiga	Ninguno	X		X			10	10	3	300	A
11		Ergonómico: Manipulación manual de cargas	Manipulación de balones de GLP envasado	Desgaste musculoesquelético	Lumbalgia, lesiones musculo esqueléticas, inflamación de tendones, hombro, muñeca, mano.	Ninguno	X		X			10	10	3	300	A

12		Ergonómico: Posturas forzadas	Los trabajadores adaptan posiciones como inclinación de la cabeza, tronco por lo que hacer que las articulaciones no se encuentren asimétricos	Fatiga Postura	Trastornos musculo esqueléticos	Ninguno	X		X			10	10	3	300	A	
13		Locativo: Falta de señalización en los pisos del almacén	No se tiene señales de seguridad en almacén de GLP	Caidas, golpes	Golpes y traumatismo.	Ninguno	X		X			10	3	3	90	M	
14		Mecánicos: Caída de envase de manipulación	Contacto constante con balones de GLP	Golpes en extremidades inferiores	Heridas, contusión,	Ninguno	X		X				6	3	7	126	M
15		Físicos: Ruido	Ruido generado por choque de balones de GLP al momento del traslado	Exposición	Problemas auditivos, irritabilidad.	Ninguno	X		X				10	6	3	180	M
16		Físicos: Radiación solar	Trabajo a aire libre de los trabajadores	Exposición	Insolación, quemadura, cáncer a la piel	Ninguno	X		X				6	6	7	252	A
17	ACTIVIDADES DENTRO DEL CARRO	Ergonómico: Trabajo de pie prolongado	El trabajador se encuentra parado durante horas.	Desgaste musculoesquelético	Calambres, dolores en los miembros inferiores, fatiga	Ninguno	X		X			10	10	3	300	A	
18		Ergonómico: Posturas inestables	Al momento colocar los balones de GLP en el camión se generan movimientos inestables.	Sobreesfuerzo y desgaste	Lumbalgia, lesiones musculo esqueléticas.	Ninguno	X		X			10	10	3	300	A	
19		Ergonómico: Manipulación manual de cargas	Manipulación de balones de GLP envasado	Desgaste musculoesquelético	Lumbalgia, lesiones musculo esqueléticas, inflamación de tendones, hombro, muñeca, mano.	Ninguno	X		X				10	10	3	300	A
20		Físicos: Radiación solar	Trabajo a aire libre de los trabajadores	Exposición	Insolación, quemadura, cáncer a la piel	Ninguno	X		X				6	6	7	252	A
21		Físicos: Ruido	Exposición de ruido vehicular	Exposición	Problemas auditivos, irritabilidad.	Ninguno	X		X				10	6	3	180	M
22	4CONDUCTOR	Físicos: Radiación solar	Trabajo a aire libre de los trabajadores	Exposición	Insolación, quemadura, cáncer a la piel	Ninguno	X		X			6	6	7	252	A	
23		Ergonómico: Tiempo prolongado de sentado del chofer	El chofer tiene que trasladar los balones de GLP por largas horas de traslado	Desgaste musculoesquelético y estrés	Mala circulación de sangre en las piernas disminuye el ritmo cardíaco, hernias,	Ninguno	X		X			10	10	7	700	MA	
25		Químico: Material inflamable	Al abastecer el combustible al camión	Incendio	Quemaduras, muerte.	Ninguno	X		X				0,5	0,1	100	5	T

Fuente: Elaboración propia. En base a información de la Empresa Corporación Shekinah SAC

Anexo 10: Checklist de la norma ergonómica

Tabla 92A: Norma Básica de Ergonomía y Procedimiento de Evaluación de Riesgos Disergonómicos

 <p>UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO</p> <p>Facultad de Ingenierías Escuela de Ingeniería Industrial</p> <p>APLICACIÓN DE CHECKLIST CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA ERGONÓMICA.</p>
<p>Nombre de la empresa: Corporación Shekinah S.A.C Fecha de evaluación: 25/09/2021</p> <p>Categoría: Microempresa</p>

GUÍA DE AUTODIAGNÓSTICO EN ERGONOMÍA PARA CENTROS COMERCIALES

PUESTO DE TRABAJO	Factores de riesgo Disergonómico	SI	NO	Norma Legal Aplicable (R.M. N° 375-2008-Tr; Norma Básica De Ergonomía Y De Procedimiento De Evaluación De Riesgo Disergonómico)	CUMPLE			Observaciones
					SI	NO	N/A	
Carga limite recomendada	¿Se permite al trabajador, realizar transporte manual de carga que puede comprometer su salud?	X		Numeral 4. No debe exigirse o permitirse el transporte de carga manual para un trabajador cuyo peso es susceptible de comprometer su salud o su seguridad. En este supuesto, conviene adoptar la recomendación NIOSH (National Institute for Occupational Safety and Health)		X		
	¿Se controla el peso máximo de manipulación de carga en trabajadores adolescentes?		X	Numeral 5. Cuando las mujeres y los trabajadores adolescentes sean designados para la manipulación manual de carga, el peso máximo de carga debe ser claramente inferior a la permitida para los hombres (ver tabla de norma)		X		
	¿Se utilizan ayudas mecánicas en la manipulación de cargas?		X	Numeral 6. Cuando las cargas sean mayores de 25 Kg. para los varones y 15 Kg. para las mujeres, el empleador favorecerá la manipulación de cargas utilizando ayudas mecánicas apropiadas.		X		
	¿Se realiza el transporte de materiales con carretas u otros equipos mecánicos?		X	Numeral 8. El transporte de materiales, realizado con carretas u otros equipos mecánicos donde se utilice la tracción humana, deben aplicarse de manera que el esfuerzo físico realizado por el trabajador sea compatible con su capacidad de fuerza, y no ponga en peligro su salud o su seguridad; la fuerza necesaria para sacar del reposo o detener una carga para hombres es de 25 Kg. y para mujeres de 15 Kg.; la fuerza necesaria para mantener la carga en movimiento para hombres es de 10 Kg. y para mujeres de 7 Kg.		X		
	¿Las cargas que se transportan son mayores a 60 cm. de ancho por 60 cm. de profundidad?			Numeral 9. Si las cargas son voluminosas y mayores de 60 cm. de ancho por 60 cm. de profundidad, el empleador deberá reducir el tamaño y el volumen de la carga.			X	Los balones de GLP tienen medidas de 30 cm de diámetro.

PUESTO DE TRABAJO	Factores de riesgo disergonómico	SI	NO	Norma Legal Aplicable (R.M. N° 375-2008-Tr; Norma Básica De Ergonomía Y De Procedimiento De Evaluación De Riesgo Disergonómico)	CUMPLE			Observaciones
					SI	NO	N/A	
Manipulación manual de cargas	¿Se suben cargas por cuestras, escalones o escaleras?		X	Numeral 11. Se deberá evitar manejar cargas subiendo cuestras escalones o escaleras.			X	La empresa se encuentra ubicada en una superficie plana
	¿Las trabajadoras gestantes realizan manipulación de cargas?			Numeral 12. Si la mujer está embarazada, no se le permitirá la manipulación manual de cargas y deberá ser reubicada en otro puesto.			X	No se cuenta con trabajador del género femenino
	¿Los trabajadores que realizan manipulación de cargas, reciben formación, información o instrucciones precisas al respecto?		X	Numeral 13. Todos los trabajadores asignados a realizar el transporte manual de cargas deben recibir una formación e información adecuada o instrucciones precisas en cuanto a las técnicas de manipulación que deben utilizarse, con el fin de salvaguardar su salud y la prevención de accidentes.		X		No se realizan capacitaciones

PUESTO DE TRABAJO	Factores de riesgo Disergonómico	SI	NO	Norma Legal Aplicable (R.M. N° 375-2008-Tr; Norma Básica De Ergonomía Y De Procedimiento De Evaluación De Riesgo Disergonómico)	CUMPLE			Observaciones	
					SI	NO	N/A		
Posicionamiento postural en los puestos de trabajo	¿El o los trabajadores realizan trabajos permaneciendo en posición de pie durante un tiempo y sentado en otro momento?		X	Numeral 14. Existen básicamente dos formas o posibilidades de trabajo: de pie o sentado. Se tratará en lo posible de alternar dichas posibilidades, para que un tiempo el trabajador se encuentre de pie y otro tiempo sentado.		X			
	¿El o los trabajadores realizan tareas con flexión y torsión del cuerpo completo?	X		Numeral 15, literal a): Evitar que en el desarrollo de las tareas se utilicen flexión y torsión del cuerpo combinados; esta combinación es el origen y causa de la mayoría de las lesiones músculo esqueléticas.		X		No se evita la flexión y torsión del trabajador.	
	¿La mesa o plano de trabajo donde realiza su tarea el o los trabajadores, tienen la altura adecuada y guarda relación con el tipo de actividad que se realiza?			Numeral 15, literal b): El plano de trabajo debe tener la altura y características de la superficie de trabajo compatible con el tipo de actividad que se realiza, diferenciando entre trabajos de precisión, trabajos de fuerza moderada o trabajos de fuerzas demandantes.			X		Se trabaja por rutas
	¿Los puestos de trabajo tienen el espacio necesario para que el o los trabajadores se muevan sin restricciones?		X	Numeral 15, literal c): El puesto de trabajo deberá tener las dimensiones adecuadas que permitan el posicionamiento y el libre movimiento de los segmentos corporales. Se deben evitar las restricciones de espacio, que pueden dar lugar a giros e inclinaciones del tronco que aumentarán considerablemente el riesgo de lesión.		X			No se encuentran obstáculos para la carga y descarga de cilindros de GLP
	¿Las manipulaciones de carga se realizan en superficies estables?	X		Numeral 15, literal d): Las tareas de manipulación manual de cargas se han de realizar preferentemente encima de superficies estables, de forma que no sea fácil perder el equilibrio.	X				
	¿Las tareas se realizan sobre los hombros o por debajo de las rodillas?		X	Numeral 15, literal e): Las tareas no se deberán realizar por encima de los hombros ni por debajo de las rodillas.		X			Se tienen actividades que se realizan por encima de los hombros
	¿Los pedales de las máquinas o equipos están bien ubicados y son de fácil acceso?			Numeral 15, literal g): Los pedales y otros controles para utilizar los pies, deben tener una buena ubicación y dimensiones que permitan su fácil acceso.			X		No se hace uso de máquinas
¿El calzado que emplea el o los trabajadores(ras) son de seguridad?		X	Numeral 15, literal h): El calzado ha de constituir un soporte adecuado para los pies, ser estable, con la suela no deslizante, y proporcionar una protección adecuada del pie contra la caída de objetos.		X				
	¿En los trabajos que se realizan de pie, se cuentan con asientos para las pausas?			Numeral 15, literal i): Para las actividades en las que el trabajo debe hacerse utilizando la postura de pie, se debe poner asientos para descansar durante las pausas.			X		La actividad no se adapta
	¿Los trabajadores que realizan trabajos de pie, tienen la formación adecuada para disminuir las posibilidades de daño a su sistema músculo esquelético por mala postura y manipulación inadecuada?		X	Numeral 15, literal j): Todos los empleados asignados a realizar tareas en postura de pie deben recibir una formación e información adecuada, o instrucciones precisas en cuanto a las técnicas de posicionamiento postural y manipulación de equipos, con el fin de salvaguardar su salud.		X			
	¿Los trabajos que se realizan en posición sentada, se realizan en mobiliarios diseñados para la tarea?			Numeral 16, literal a): El mobiliario debe estar diseñado o adaptado para esta postura, de preferencia que sean regulables en altura, para permitir su utilización por la mayoría de los usuarios.			X		No se hace uso de mobiliario
	¿El o los puestos de trabajo se diseñaron teniendo en cuenta las características antropométricas de las o los trabajadores?		X	Numeral 16, literal b): El plano de trabajo debe situarse teniendo en cuenta las características de la tarea y las medidas antropométricas de las personas; debe tener las dimensiones adecuadas que permitan el posicionamiento y el libre movimiento de los segmentos corporales. Se deben evitar las restricciones de espacio y colocar objetos que impidan el libre movimiento de los miembros inferiores.		X			Se tienen restricciones referentes a espacios
PUESTO DE TRABAJO	Factores de riesgo Disergonómico	SI	NO	Norma Legal Aplicable (R.M. N° 375-2008-Tr; Norma Básica De Ergonomía Y De Procedimiento De Evaluación De Riesgo Disergonómico)	CUMPLE			Observaciones	
					SI	NO	N/A		
Equipos y herramientas	¿La altura de los asientos son regulables a las diferentes tipologías de los o las trabajadoras?			Numeral 17, literal b): La altura del asiento de la silla debe ser regulable (adaptable a las distintas tipologías físicas de las personas); la ideal es la que permite que la persona se siente con los pies planos sobre el suelo y los muslos en posición horizontal con respecto al cuerpo o formando un ángulo entre 90 y 110 grados. Con esas características, la altura de la mesa se concretará a la altura del codo.			X		No se evalúa a trabajadores de oficina
	¿En trabajos administrativos, las sillas tienen por lo menos 5 ruedas?			Numeral 17, literal c): En trabajos administrativos, la silla debe tener al menos 5 ruedas para proporcionar una estabilidad adecuada			X		No se evalúa a trabajadores de oficina
	¿Las sillas de trabajo tienen un tapiz redondeado, flexible y que disipe la transpiración corporal del trabajador(a)?			Numeral 17, literal d): Las sillas de trabajo deberán tener un tapiz redondeado para evitar compresión mecánica del muslo; el material de revestimiento del asiento de la silla es recomendable que sea de tejido transpirable y flexible y que tenga un acolchamiento de 20 mm de espesor, como mínimo. El material de la tapicería y el del revestimiento interior tienen que permitir una buena disipación de la humedad y del calor. Así mismo, conviene evitar los materiales deslizantes.			X		No se evalúa a trabajadores de oficina
	¿El respaldo de la silla de trabajo es regulable en altura e inclinación?			Numeral 17, literal e): El respaldo de la silla debe ser regulable en altura y ángulo de inclinación. Su forma debe ser anatómica, adaptada al cuerpo para proteger la región lumbar.			X		No se evalúa a trabajadores de oficina
	¿Los asientos de trabajo tienen reposa brazos?			Numeral 17, literal f): Los reposa brazos son recomendables para dar apoyo y descanso a los hombros y a los brazos, aunque su función principal es facilitar los cambios de posturas y las acciones de sentarse y levantarse de la silla.			X		No se evalúa a trabajadores de oficina

Equipos y herramientas	¿Los equipos y herramientas están adaptados a las características físicas y mentales del trabajador, así como a la naturaleza del trabajo?			Numeral 18. Todos los equipos y herramientas que componen un puesto de trabajo deben estar adaptados a las características físicas y mentales de los trabajadores, y a la naturaleza del trabajo que se esté realizando.			X	No se evalúa a trabajadores de oficina	
	¿Las herramientas de trabajo son seleccionadas teniendo en cuenta criterios de seguridad, que mitiguen la posibilidad de daño?			Numeral 19. Las herramientas se seleccionarán de acuerdo con los siguientes criterios: <ul style="list-style-type: none"> Son adecuadas para las tareas que se están realizando. Se ajustan al espacio disponible en el trabajo. Reducen la fuerza muscular que se tiene que aplicar. Se ajustan a la mano y todos los dedos circundan el mango. Pueden ser utilizadas en una postura cómoda de trabajo. No causan presión de contacto dañino ni tensión muscular. No causan riesgos de seguridad y salud. 			X	No se evalúa a trabajadores de oficina	
	¿Los y las trabajadoras que realizan trabajos con herramientas, tienen formación e instrucciones que les permitan salvaguardar su salud y prevenir accidentes?				Numeral 20. Todos los empleados asignados a utilizar las herramientas de trabajo deben recibir una formación e información adecuada o instrucciones precisas en cuanto a las técnicas de utilización que deben realizarse, con el fin de salvaguardar su salud y la prevención de accidentes.			X	No se evalúa a trabajadores de oficina
	¿Los equipos informáticos cuentan con movilidad suficiente para adecuarse a la postura correcta del trabajador?				Numeral 21, literal a): Los equipos informáticos deben tener condiciones de movilidad suficiente para permitir el ajuste hacia el trabajador.			X	No se evalúa a trabajadores de oficina
	¿Las pantallas informáticas son regulables en altura y ángulos de giro y, tienen protección contra reflejos, parpadeos y deslumbramientos?				Numeral 21, literal b): Las pantallas deben tener protección contra reflejos, parpadeos y deslumbramientos. Deberán tener regulación en altura y ángulos de giro.			X	No se evalúa a trabajadores de oficina

PUESTO DE TRABAJO	Factores de Riesgo Disergonómico	SI	NO	Norma Legal Aplicable (R.M. N° 375-2008-1r; Norma Básica De Ergonomía Y De Procedimiento De Evaluación De Riesgo Disergonómico)	CUMPLE			Observaciones
					SI	NO	N/A	
Evaluación informática	¿Las pantallas informáticas, se encuentran a la altura correcta del operador(a) en relación con sus ojos?			Numeral 21, literal c): La pantalla debe ser ubicada de tal forma que la parte superior de la pantalla se encuentre ubicada a la misma altura que los ojos, dado que lo óptimo es mirar hacia abajo en vez que hacia arriba.			X	No se evalúa a trabajadores de oficina
	¿Las pantallas informáticas, se encuentran a la altura correcta del operador(a) en relación con el alcance de sus brazos, antebrazos y manos extendidas?			Numeral 21, literal d): La pantalla se colocará a una distancia no superior del alcance de los brazos, antebrazos y manos extendidas, tomada cuando la esta manera se evita la flexo-extensión del tronco.			X	No se evalúa a trabajadores de oficina
	¿El teclado y ratón de los equipos informáticos se encuentran a la misma altura?			Numeral 21, literal e): El teclado debe ser independiente y tener la movilidad que permita al trabajador adaptarse a las tareas a realizar, debe estar en el mismo plano que el ratón para evitar la flexo-extensión del codo.			X	No se evalúa a trabajadores de oficina
	¿Los equipos informáticos tienen atril?			Numeral 21, literal f): Proporcionar un apoyo adecuado para los documentos (atril), que podrá ajustarse y proporcionar una buena postura, evitando el frecuente movimiento del cuello y la fatiga visual.			X	No se evalúa a trabajadores de oficina
	¿El ingreso de datos en computadores superan las 5 horas?			Numeral 16, literal c): El tiempo efectivo de la entrada de datos en computadoras no debe exceder el plazo máximo de cinco (5) horas, y se podrá permitir que, en el periodo restante del día, el empleado puede ejercer otras actividades.			X	No se evalúa a trabajadores de oficina
	¿Cuándo se ingresan datos en computadoras, se realizan pausas de descanso?			Numeral 16, literal d): Las actividades en la entrada de datos tendrán como mínimo una pausa de diez (10) minutos de descanso por cada 50 (cincuenta) minutos de trabajo, y no serán deducidas de la jornada de trabajo normal.			X	No se evalúa a trabajadores de oficina
	¿Se practican ejercicios de estiramiento en el centro laboral?			Numeral 16, literal e): Se incentivarán los ejercicios de estiramiento en el ambiente laboral.			X	No se evalúa a trabajadores de oficina
	¿Los y las trabajadoras tienen la formación adecuada para realizar trabajos en posición sentado?			Numeral 16, literal f): Todos los empleados asignados a realizar tareas en postura sentada deben recibir una formación e información adecuada, o instrucciones precisas en cuanto a las técnicas de posicionamiento y utilización de equipos, con el fin de salvaguardar su salud.			X	No se evalúa a trabajadores de oficina
	¿Los y las trabajadoras que realizan trabajos en posición sentado, tienen libertad de movimiento y sus sillas pueden ser accionadas en esta postura sin dificultad?			Numeral 17, literal a): La silla debe permitir libertad de movimiento, los ajustes deberían ser accionados desde la posición normal de sentado			X	No se evalúa a trabajadores de oficina

PUESTO DE TRABAJO	Factores de Riesgo Disergonómico	SI	NO	Norma Legal Aplicable (R.M. N° 375-2008-1r; Norma Básica De Ergonomía Y De Procedimiento De Evaluación De Riesgo Disergonómico)	CUMPLE			Observaciones
					SI	NO	N/A	
Condiciones ambientales	¿Las condiciones ambientales de trabajo se ajustan a las características del trabajador en cuanto, a lo físico y mental, así como a la naturaleza del trabajo?		X	Numeral 22. Las condiciones ambientales de trabajo deben ajustarse a las características físicas y mentales de los trabajadores, y a la naturaleza del trabajo que se esté realizando.			X	En la empresa se ha detectado malas condiciones ambientales
	¿Se controlan los tiempos de exposición al ruido?		X	Numeral 23. En cuanto a los trabajos o las tareas, debe tomarse en cuenta que el tiempo de exposición al ruido industrial observará de forma obligatoria el siguiente criterio:			X	De acuerdo con encuesta tiene una exposición media al ruido
	¿El ruido en controlado dependiendo de la actividad que se realiza?			Numeral 25. En los lugares de trabajo, donde se ejecutan actividades que requieren una atención constante y alta exigencia intelectual, tales como: centros de control, laboratorios, oficinas, salas de reuniones, análisis de proyectos, entre otros, el ruido equivalente deberá ser menor de 65 dB.			X	En la empresa evaluada no se requiere de atención constante y exigencia académica
	¿La humedad relativa de los puestos de trabajo donde se cuenta con aire acondicionado se mantienen dentro de los parámetros establecidos?			Numeral 29. En los lugares de trabajo donde se usa aire acondicionado la humedad relativa se situará entre 40% (cuarenta) por ciento y 90 % (noventa) por ciento.			X	No se cuenta con aire acondicionado
	¿La iluminación de los puestos de trabajo guardan relación con la naturaleza de la actividad?		X	Numeral 30. En todos los lugares de trabajo debe haber una iluminación homogénea y bien distribuida, sea del tipo natural o artificial o localizada, de acuerdo con la naturaleza de la actividad, de tal forma que no sea un factor de riesgo para la salud de los trabajadores al realizar sus actividades.			X	
	¿La organización del trabajo guarda relación con las características físicas y mentales de los trabajadores y la naturaleza del trabajo?		X	Numeral 36. La organización del trabajo debe ser adecuada a las características físicas y mentales de los trabajadores y la naturaleza del trabajo que se esté realizando.			X	

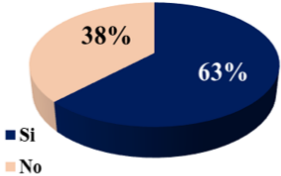
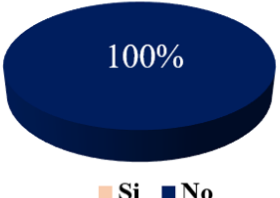
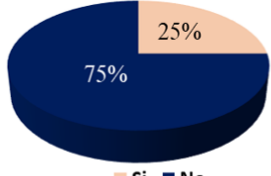
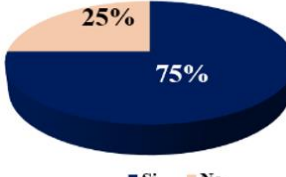
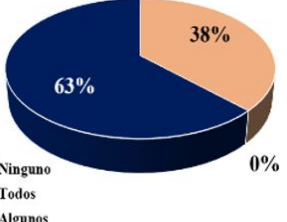
PUESTO DE TRABAJO	Factores de Riesgo Disergonómico	SI	NO	Norma Legal Aplicable (R.M. N° 375-2008-1r; Norma Básica De Ergonomía Y De Procedimiento De Evaluación De Riesgo Disergonómico)	CUMPLE			Observaciones
					SI	NO	N/A	
Organización del trabajo	¿El rol de los trabajadores(ras) están claramente definidos?		X	Numeral 37, literal a): El empleador impulsará un clima de trabajo adecuado, definiendo claramente el rol que la corresponde y las responsabilidades que deba cumplir cada uno de los trabajadores		X		
	¿El ritmo de trabajo es el adecuado?		X	Numeral 37, literal b): Se debe establecer un ritmo de trabajo adecuado que no comprometa la salud y seguridad del trabajador.		X		A
	¿En el trabajo se evita la monotonía y se propicia la participación del trabajador?		X	Numeral 37, literal c): Elevar el contenido de las tareas, evitandola monotonía y propiciando que el trabajador participe en tareas diversas.		X		
	¿Se realizan capacitaciones y entrenamientos para el desarrollo profesional?		X	Numeral 37, literal d): La empresa debe proporcionar capacitación y entrenamiento para el desarrollo profesional.		X		
	¿Se practican pausas en el trabajo?	X		Numeral 37, literal e): Se deben incluir las pausas para el descanso; son más aconsejables las pausas cortas y frecuentes que las largas y escasas.	X			
	¿Se cuentan en el centro laboral con sanitarios para hombres y mujeres?		X	Numeral 37, literal f): Los lugares de trabajo deben contar con sanitarios separados para hombres y mujeres, estos sanitarios deben en todo momento estar limpios e higiénicos. Las instalaciones de la empresa deben contar además con un comedor donde los trabajadores puedan ingerir sus alimentos en condiciones sanitarias adecuadas, debiéndose proporcionar casilleros para los utensilios personales.			X	Solo se cuenta con personal masculino.

PUESTO DE TRABAJO	Factores de Riesgo Disergonómico	SI	NO	Norma Legal Aplicable (R.M. N° 375-2008-1r; Norma Básica De Ergonomía Y De Procedimiento De Evaluación De Riesgo Disergonómico)	CUMPLE			Observaciones
					SI	NO	N/A	
Procedimiento de evaluación	¿Se realizan evaluaciones y calificaciones detalladas de factores de riesgo disergonómico que sean significativos?:		X	Numeral 38. Si el empleador tiene entre sus tareas algunos de los siguientes factores de riesgo disergonómico significativo, deberá incluirlas en su matriz de riesgo disergonómico y será sujeto de evaluación y calificación más detallada, tomando en consideración la siguiente tabla: Posturas incómodas o forzadas: Levantamiento de carga frecuente:			X	Según la evaluación REBA se han encontrado riesgos disergonómicos altos en los trabajadores.
	¿Conoce Ud. las pautas que deben considerarse cuando se realizan evaluaciones de riesgos disergonómicos?		X	Numeral 39. La metodología para la evaluación de riesgos disergonómicos, deberá observar las siguientes pautas: Ubicar el área de trabajo. Establecer los puestos de trabajo. Determinar las tareas más representativas del puesto de trabajo y susceptibles de encontrarlas en el trabajo cotidiano. Identificar y evaluar los riesgos disergonómicos. Proponer alternativas de solución. Implementar y realizar seguimiento de la alternativa de solución elegida.			X	No se realiza la aplicación de la Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y Establecimiento de Controles
	¿En la empresa se realizan evaluaciones de factores de riesgos disergonómicos haciendo uso de métodos confiables?		X	Numeral 40. Para la evaluación detallada de los factores de riesgo disergonómico se podrán utilizar diferentes métodos. Su selección depende de las circunstancias específicas que presenta la actividad a evaluar, debido a que cada una presenta necesidades y condiciones diferentes.			X	La empresa no evalúa los factores de riesgos ergonómicos.

Fuente: R.M. N° 375 -2008 -TR [7]

Anexo 11: Resultados de encuesta sobre actividades preventivas y equipos

Tabla 93A: Resultados de encuesta

Actividades preventivas		
<p>¿Ha recibido capacitaciones con respecto a los riesgos laborales?</p>  <p>■ Si ■ No</p>	<p>¿Ha llevado cursos de Prevención de Recursos Laborales?</p>  <p>■ Si ■ No</p>	<p>¿Tiene conocimientos sobre primeros auxilios, uso de equipos contra el fuego o temas a fines?</p>  <p>■ Si ■ No</p>
<p>Interpretación: El 63% de los encuestados reconocen no haber recibido capacitaciones con respecto a riesgos laborales.</p>	<p>Interpretación: El 100% de trabajadores menciona que no ha llevado cursos de prevención de riesgos laborales.</p>	<p>Interpretación: El 75% de encuestados no tiene conocimiento sobre primeros auxilios y uso de equipos contra el fuego o temas a fines, en cambio el 25% si los tiene.</p>
Equipos de trabajo		
<p>¿Se tienen equipos insuficientes o en malas condiciones contra el fuego (extintores, mangueras, mantecas, ...)?</p>  <p>■ Si ■ No</p>	<p>¿Utiliza todos los elementos de protección personal?</p>  <p>■ Ninguno ■ Todos ■ Algunos</p>	
<p>Interpretación: El 75% de encuestados considera que existen equipos insuficientes y/o en malas condiciones contra el fuego, en cambio el 25% señala lo contrario.</p>	<p>Interpretación: El 38% de los trabajadores dicen que no utilizan ningún EPP, el 63% menciona que utiliza algunos como: Botas de seguridad, chalecos, guantes.</p>	

Fuente: Elaboración propia

Anexo 12: Diagrama de Ishikawa

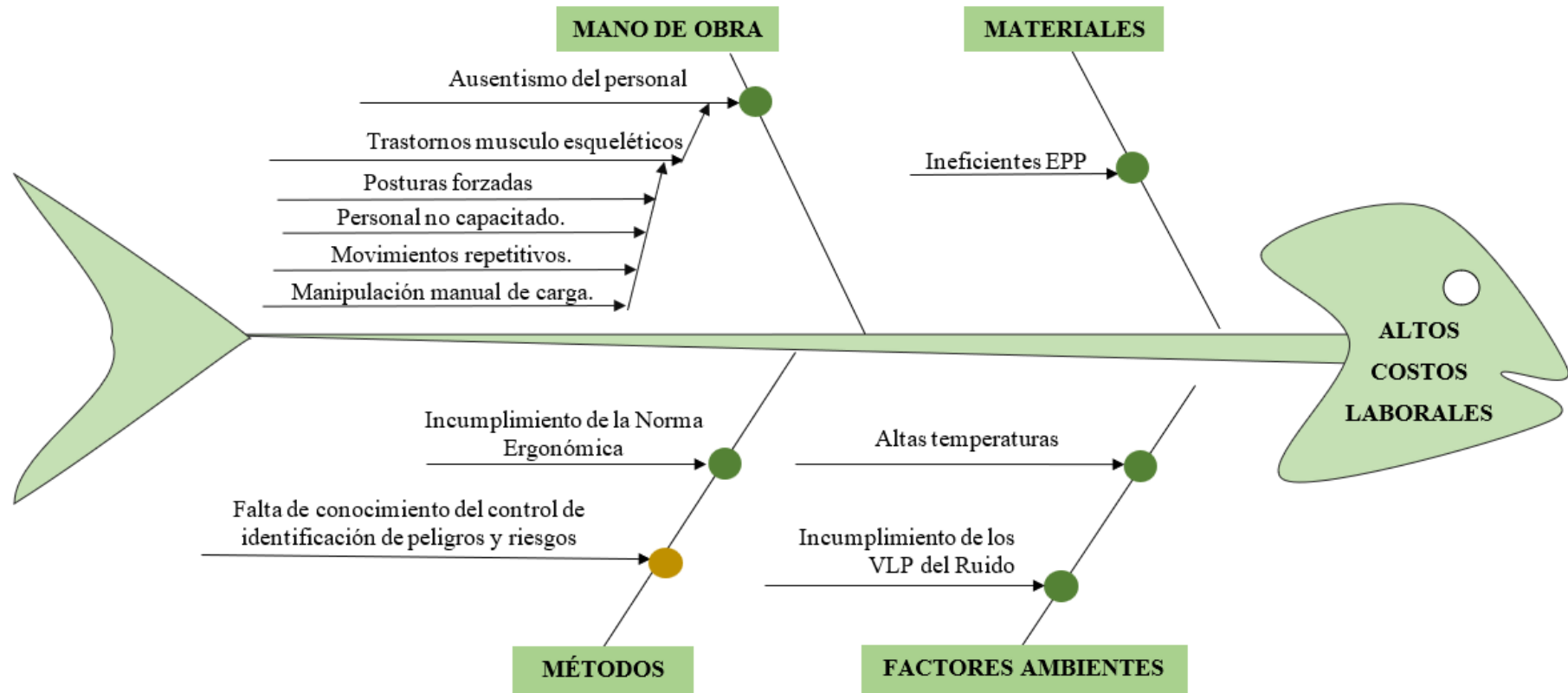


Figura 9A: Diagrama de Ishikawa
Fuente: Elaboración propia

Anexo 13: Procesos de la Empresa Corporación Shekinah SAC.

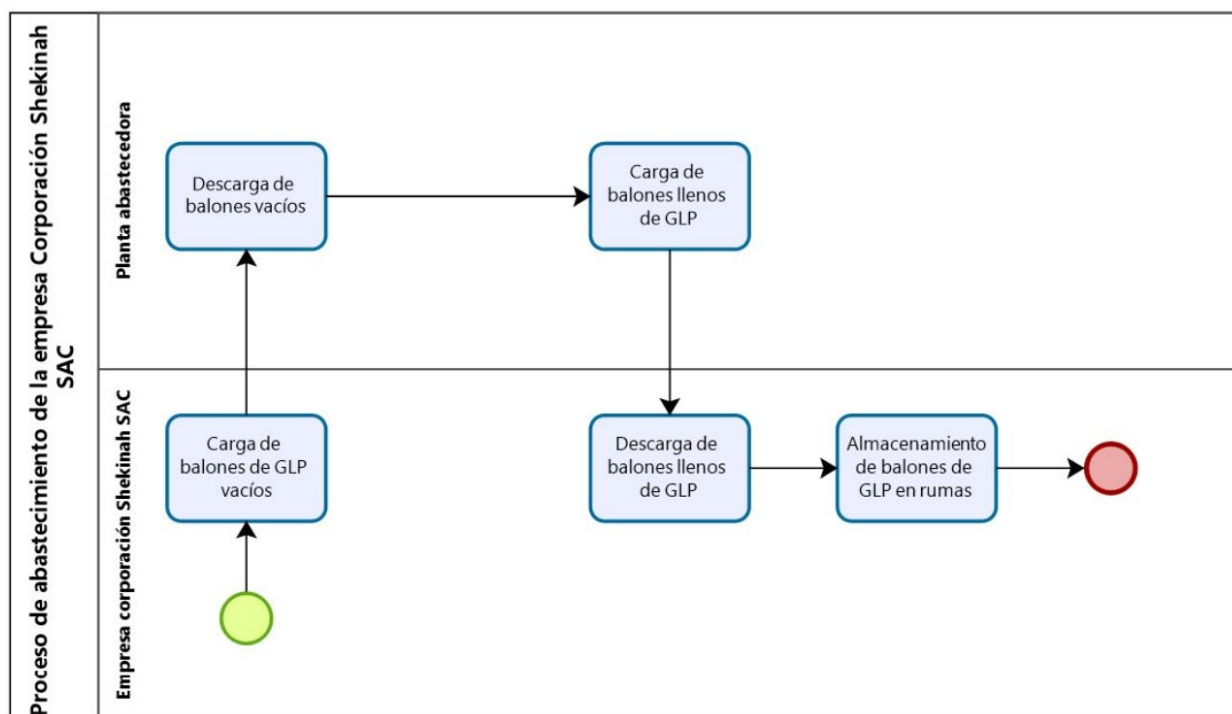


Figura 10A: Proceso de abastecimiento de la empresa Corporación Shekinah SAC

Fuente: Elaboración propia

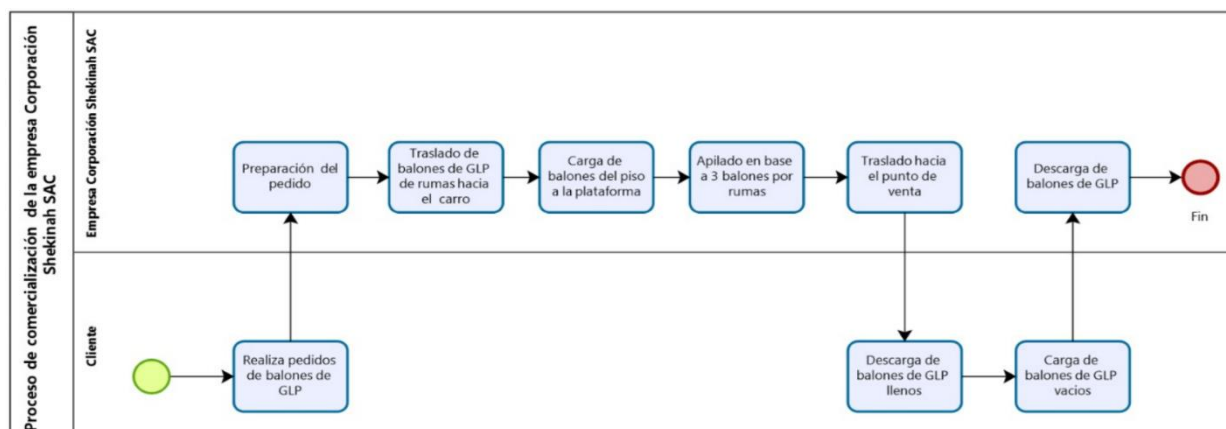


Figura 11A: Proceso de comercialización de la empresa Corporación Shekinah SAC

Fuente: Elaboración propia

Anexo 14: Selección de material para estructura metálica y ruedas con frenos

Tabla 94A: Características de Fierro Galvanizado

Fierro galvanizado	
Fase	Sólido
Densidad	7,8 g/cm ³
Corrosión	Resistencia a la corrosión
Durabilidad	100-150 años

Fuente: Elaboración propia.

Selección de ruedas con frenos.


En la tabla siguiente se muestran el tipo de rueda para cada necesidad. Para ello se evaluó en una escala de 1 a 10; donde 1 es malo y 10 es bueno.

Tabla 95A: Selección del tipo de rueda la unión con estructuras metálicas.

REQUERIMIENTOS	DUREZA	CAPACIDAD CARGA	RESISTENCIA A LA RODADURA	PROTECCIÓN DEL SUELO	CHOQUES Y VIBRACIÓN	DESGASTE Y DURACIÓN
TIPO DE RUEDA						
HF: Hierro-fundido	10	9	10	1	1	8
AM: Acero mecanizado	9	10	9	2	2	10
TL/TX/TT/NY: Resinas y Nylon	8	7	8	3	3	9
NP/AP: Nylon / Aluminio-Poliuretano	7	6	7	4	5	6
HV: Hierro-Vulkollan	6	8	6	5	6	7
PG/EG: Plástico / Estampado-Goma	5	2	2	8	4	2
HG: Hierro-Goma	4	5	4	6	7	3
AC: Aluminio-Caucho	3	4	5	7	8	4
NC: Nylon-Caucho	2	3	3	9	9	5
EN: Estampado-Neumática	1	1	1	10	10	1

Fuente: SITASA [65]

En base a los criterios de dureza, capacidad de carga (al trasladar balones de GLP es necesario tener una buena capacidad de carga), resistencia a la rodadura (es necesario un nivel alto, puesto que se va a encontrar en constante uso dentro de la empresa); por ello se eligió una rueda de hierro fundido.



Haz clic en la imagen para obtener una vista ampliada

Rueda giratoria de 10.0 x 3.0 in, freno de rueda de hierro fundido resistente
Visita la tienda de Access Casters

No disponible por el momento.
No sabemos si este producto volverá a estar disponible, ni cuándo.

Color: Iron
Marca: Access Casters
Material: Hierro fundido
Peso del artículo: 36 Libras

Sobre este artículo

- Descripción de la rueda:
- Descripción del aparato:
- Especificaciones:
- Industrias y aplicaciones:
- Más información:

Especificaciones para este producto

Características especiales	Giratorio
Color	Iron
Código UNSPSC	31162701
Material	Hierro fundido
Nombre de la marca	Access Casters
Número de artículos	1
Número de pieza	AC10T75P5B-Z
Peso del producto	36.0 libras


	125 a 400 mm. HG	<ul style="list-style-type: none"> - Núcleo de hierro fundido color negro - Banda de goma color negro 	300 a 1.250 Kg.	23
	100 a 200 mm. TL	<ul style="list-style-type: none"> - Monobloque de Termonyl color blancuzco ¡Resistencia hasta +170°C! 	200 a 1.000 Kg.	24

Figura 12A: Especificaciones técnicas de la rueda

Fuente: SITASA [67]

Anexo 15: Elección del montacarga

Tabla 96A: Especificaciones de montacargas

	Capacidad de carga (T)	Precio (S/.)	Ancho (m)	Tipo (manual/eléctrico)	Radio de Giro (m)	Comodidad del operador
CAT	1,95	S/ 39 581,1	1,190	Eléctrico	1,950	Comfortable
YALE	2,5	S/ 32,900,00	1,140	Eléctrico	2,230	Comfortable
Toyota	5,0	S/ 27,220,12	1,995	Eléctrico	3,350	Comfortable

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 97A: Matriz de enfrentamiento de factores de evaluación

	Capacidad de carga	Precio	Dimensiones	Tipo (manual/eléctrico)	Radio de Giro	Comodidad del operador	Puntaje	Porcentaje
Capacidad de carga		1	1	1	1	1	5	26%
Precio	0		1	1	1	1	4	21%
Dimensiones	0	0		1	0	1	2	11%
Tipo (manual/eléctrico)	0	1	1		1	1	4	21%
Radio de Giro	0	0	1	0		1	2	11%
Comodidad del operador	0	0	1	0	1		2	11%
Total							19	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 98A: Criterios de calificación

Capacidad de carga (T)		Precio (s/.)		Ancho (m)		Tipo		Radio de Giro (m)		Comodidad	
< 0,5	0	< 20 mil	3	< 1 m	3	Manual	3	< 2 m	3	Cómodo	3
>= 0,5 y <= 1	2	<=20 mil >= 30 mil	2	>=1 y <= 2	2	Eléctrico	2	>= 2 <= 3	2	Medio cómodo	2
> 1	3	>30 mil	1	>2	1			> 3	1	Incomodo	1

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 99A: Ranking de factores de elección de montacargas

	Ponderado	CAT		YALE		Toyota	
		Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación
Capacidad de carga	26%	3	0,78	3	0,78	3	0,78
Precio	21%	1	0,21	1	0,21	2	0,42
Ancho	11%	2	0,22	2	0,22	2	0,22
Tipo (manual/eléctrico)	21%	3	0,63	3	0,63	3	0,63
Radio de Giro	11%	2	0,22	2	0,22	1	0,11
Comodidad del operador	11%	3	0,33	2	0,22	2	0,22
Total			2,39		2,28		2,38

Fuente: Elaboración propia.

Características			Cat Lift Trucks
1.01	Fabricante (abreviación)		EP25K PAC
1.02	Designación del modelo del fabricante		Batería
1.03	Fuente de potencia: batería, diesel, gas propano, gasolina		Sentado
1.04	Control de dirección: conductor acompañado, de pie, sentado		
1.05	Capacidad específica de elevación	Q (kg)	2500
1.06	Centro de carga	c (mm)	500
1.08	Distancia de carga, eje hasta cara de horquillas	x (mm)	426
1.09	Longitud del chasis	y (mm)	1520
Peso			
2.01	Peso de la carretilla, sin carga / incluyendo batería	kg	4378
2.02	Peso por eje con carga, delantero / trasero	kg	6190 / 688
2.03	Peso por eje sin carga, delantero / trasero	kg	2164 / 2214
Ruedas y Tren de Potencia			
3.01	Ruedas: V= macizas, L= neumát., SE = Sup.-Elást. - delante/atrás		SE / SE
3.02	Dimensiones del neumático, delantero		23 x 9 - 10
3.03	Dimensiones del neumático, trasero		18 x 7 - 8
3.05	Numero de ruedas, delante/atrás (x = motrices)		2x / 2
3.06	Distancia entre centros de ruedas, delante	b10 (mm)	990
3.07	Distancia entre centros de ruedas, atrás	b11 (mm)	898
Dimensiones			
4.01	Inclinación del mástil, hacia adelante / hacia atrás	α/β °	6 / 8
4.02	Altura con mástil replegado	h1 (mm)	2142
4.03	Elevación libre	h2 (mm)	100
4.04	Elevación estándar	h3 (mm)	3300
4.05	Altura total con mástil desplegado	h4 (mm)	4355
4.07	Altura hasta la parte superior del tejadillo protector	h6 (mm)	2200
4.08	Altura del asiento	h7 (mm)	1105
4.12	Altura del acople para arrastre	h10 (mm)	-
4.19	Longitud total	l1 (mm)	3344
4.20	Distancia hasta las horquillas (incluye el grueso de las horquillas)	l2 (mm)	2274
4.21	Anchura total	b1/b2 (mm)	1190
4.22	Horquillas (espesor, ancho, largo)	s / e / l (mm)	40 x 110 x 1070
4.23	Tablero DIN 15 173 A/B/no		2A
4.24	Ancho del tablero	b3 (mm)	1000
4.31	Distancia al suelo bajo el mástil, cargado	m1 (mm)	110
4.32	Distancia al suelo en el centro del chasis, cargado	m2 (mm)	120
4.33	Ancho del pasillo de trabajo con palets de 1000 x1200 mm	Ast (mm)	3596
4.34	Ancho del pasillo de trabajo con palets de 800 x1200 mm	Ast (mm)	3396
4.35	Radio de giro	Wa (mm)	1970
4.36	Distancia mínima entre centros de rotación	b13 (mm)	-

Figura 13A: Ficha técnica de montacarga CAT modelo EP25K PAC
Fuente: Cat® Lift Trucks.



Figura 14A: Estructuras propuestas de la empresa Corporación Shekinah SAC
Fuente: Elaboración propia.



Figura 15: Simulación de montacarga

Fuente: Elaboración propia

Anexo 16: Elección de un apilador auto cargable

Tabla 100A: Especificaciones de apiladores auto cargables

Apilador	Capacidad de carga (T)	Precio (S/.)	Ancho (m)	Longitud de elevación (m)	Lugar de uso	Fácil traslado (peso en kg)
Semi-eléctrico	0,6	S/ 5 226,74	0,80	3,5	Todo terreno	270
Manual	1	S/ 1 218,83	0,80	2,5	Todo terreno	240
Eléctrico	1	S/ 7 093,44	0,85	3,5	Almacén	710

Figura: Elaboración propia.

Tabla 101A: Matriz de enfrentamiento de factores de evaluación

	Capacidad de carga (T)	Precio (S/.)	Ancho (m)	Longitud de elevación (m)	Lugar de uso	Fácil traslado (peso en kg)	Puntaje	Ponderado
Capacidad de carga (T)	1	1	1	1	1	1	5	24%
Precio (S/.)	0	1	0	0	0	1	2	10%
Ancho (m)	0	0	1	0	0	1	1	5%
Longitud de elevación (m)	0	1	1	1	1	1	4	19%
Lugar de uso	0	1	1	1	1	1	4	19%
Fácil traslado (peso en kg)	1	1	1	1	1	1	5	24%
Total							21	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 102A: Criterios de calificación

Capacidad de carga (T)		Precio (S/.)		Ancho (m)		Longitud de elevación (m)		Lugar de uso	Fácil traslado (peso en kg)		
< 0,5	0	< 2,5 mil	3	< 1 m	3	< 1,5 m	1	Todo terreno	3	Fácil traslado	3
>= 0,5 y <= 1	2	<= 2,5 mil >= 5,5 mil	2	>= 1 y <= 2	2	>= 1,5 y < 3	2	Con restricciones de rodamiento	2	Medio	2
> 1	3	> 5,5 mil	1	> 2	1	> 3	3	No permite el uso en cualquier lugar	1	Complicado	1

Figura: Elaboración propia.

Tabla 103A: Ranking de factores de elección de montacargas

Ponderado	SEMI-ELÉCTRICOS		APILADOR MANUAL		APILADOR ELÉCTRICO		
	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	
Capacidad de carga (T)	24%	2	0,48	2	0,48	2	0,48
Precio (S/.)	10%	2	0,48	3	0,71	1	0,24
Ancho (m)	5%	3	0,71	3	0,71	3	0,71
Longitud de elevación (m)	19%	3	0,71	3	0,71	3	0,71
Lugar de uso	19%	3	0,71	2	0,48	3	0,71
Fácil traslado (peso en kg)	24%	3	0,71	3	0,71	2	0,48
			3,81		3,81		3,33

Figura: Elaboración propia.



Las especificaciones del producto

No	Artículo	Las unidades	BDSL0509
1	Capacidad de carga	KG	600
2	Marco Altura estática	MM	850
3	Altura máxima de funcionamiento del pórtico	MM	1300
4	Longitud total	MM	1570
5	Total ancho del cuerpo	MM	786
6	Tamaño de la horquilla	MM	155*60
7	De la batería	V/Ah	45/12
8	Peso Total	KG	240

Figura 16A: Ficha técnica de apilador auto cargable

Fuente: Xiamen Ltmg Co., Ltd



Figura 17A: Diseño 3D de la descarga con apilador semielectrico.

Fuente: Elaboración propia

Anexo 17: Plan de mantenimiento de montacargas

Tabla 104A: Principales componentes de un montacarga

Sistema	Componente	Función
Sistema Hidráulico	Bomba hidráulica	Se encarga de la generación de la alta presión de aceite.
	Gatos hidráulicos	Levanta las cargas.
	Palancas de mando	Facilidad de manejo
	Mangueras hidraulica	Trasporte de aceite
Levante de carga	Espejo	Permite la visión del área
	Mastil	Levanta la carga
	Horquillas	Se encarga de manipular la carga
	Contrapeso	Equilibrar a la carga
	Asiento	Permite que el volante pueda manear los comandos de dirección
Unidad de potencia y combustible	Cabina	Carcasa donde van los comandos
	Bomba de inyección	Regoge el gas- oil del tanque
	Motor	Transformación de energías de calorica a mecánica
	Tranque de combustible	Almacen de combustible
Sistema de dirección	Tubería de combustible	Transporte de comustible
	Bomba Hidráulica	Permite el giro del volante
	Volante	Permite la dirección de auto
Sistema eléctrico	Gatos hidraulicos de dirección	Permite que las ruedas giren
	Batería	Almacena energía eléctrica
	Motor de arranque	Facilita que el montacarga se ponfa en marcha
	Alternador	Genera energía

Fuente: Elaboración propia

Tabla 105A: Plan de mantenimiento preventivo del montacarga

Componente	Actividad	Material	Herramientas	Periodo	Personal requerido	Estado de máquina
Gato hidráulico	Cambio de manguera	Manguera- Kit de alimentación 12 T	Juego de llaves, trapos industriales, guantes.	Norma: DIN 20066:2002-10: < 4 años	Técnico	Apagado
	Cambiar sellos	Juego de sellos: 118-3110	Juego de llaves, trapos industriales, guantes.	Anual	Técnico	Apagado
Palancas de mando	Limpiezas y engrasado de palancas	Grasa Chevron Texclad 2	Juego de llaves, trapos industriales, guante, pistola engrasadora.	Trimestral	Personal capacitado	Apagado
Bomba hidráulica	Capacitar en mantenimiento de montacargas	Fichas	Hojas Bond, impresiones	Anual	Especialista	Apagado
Motor	Cambio de filtro	Filtro Donaldson Aire Montacargas Caterpillar	Juego de llaves, trapos industriales, guante, desarmadores.	Anual	Técnico	Apagado
	Limpieza y engrasado del terminal	Grasa Chevron Texclad 2	Juego de llaves, trapos industriales, guante, pistola engrasadora, limpiadores de terminales	Mensual	Personal capacitado	Apagado
	Ajuste de conexiones	-	Juego de llaves, trapos industriales, guante, desarmadores.	Mensual	Técnico	Apagado
Motor de arranque	Revisión /Cambio de engranaje	Engranaje Eje Balanceo Clark	Juego de llaves, trapos industriales, guante, desarmadores.	Anual	Técnico	Apagado
	Revisión /Cambio de bujes	Bujes (6 Bujes Roscados Fag H313)	Juego de llaves, trapos industriales, guantes.	8 años	Técnico	Apagado
Alternador	Ajuste de polea	-	Juego de llaves, trapos industriales, guantes.	Mensual	Técnico	Apagado
	Ajuste de banda	-	Juego de llaves, trapos industriales, guantes.	Mensual	Técnico	Apagado

Fuente: Elaboración propia

Tabla 106A: Cronograma del plan de mantenimiento

	2022											
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Cambio de manguera	■											
Cambiar sellos		■										
Limpiezas y engrasado de palancas	■			■			■			■		
Capacitar en mantenimiento de montacargas	■											
Cambio de filtro			■									
Limpieza y engrasado del terminal	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Ajuste de conexiones	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Revisión /Cambio de engranaje	■											
Revisión /Cambio de bujes	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Ajuste de polea	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Ajuste de banda	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Fuente: Elaboración propia

Anexo 18: Programa de pausas activas

Empresa Corporación Shekinah SAC	Código	PPA-001
	Versión	001
	Fecha de elaboración	Mayo - 2021
PROGRAMA DE PAUSAS ACTIVAS		

1. Objetivos:

- Objetivo General:

Prevenir el estrés y la tensión musculoesqueléticos de los conductores de la empresa Corporación Shekinah SAC generados por viajes en la distribución de GLP.

- Objetivo específicos:

- Disminuir el estrés de los conductores por medio de ejercicios propuestos.
- Reducir problemas musculo-esqueléticas en los conductores de la empresa de estudio para evitar accidentes y enfermedades.
- Evitar accidentes en la ruta de traslado de balones de GLP.

2. Alcance

Dirigido a todos los conductores- estibadores que realizan la distribución de GLP de la empresa Corporación Shekinah SAC

3. Definición:

Pausas activas: Se refiere a sesiones con tiempos mínimos dentro del entorno laboral que incluye actividades físicas que permiten reducir el estrés, fatiga laboral y prevenir lesiones musculoesqueléticos [68].

4. Responsables:

Gerente General

- Compromiso para proveer los materiales requerido para el programa.
- Concientizar sobre la importancia del programa.

Administrador

- Brindar tiempo para llevar el control del programa de pausas activas.
- Seguimiento de la ejecución del programa de pausas activas.

Conductor-estibador

- Compromiso con el cumplimiento de las pautas del programa
- Respetar los lineamiento del programa.

5. Registros:

El control del programa de pausas activas para los conductores de la empresa Corporación Shekinah SAC se lleva mediante un registro diario; se debe evidenciar por medio de

imágenes y/o videos por medio de un grupo a whatsapp en el cual estará controlado por el administrador.






6. Procedimientos:





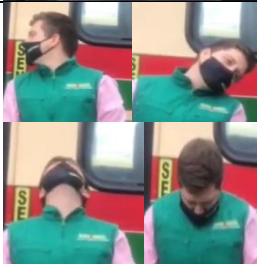


Las pausas activas se realizan cada 3 horas después de la hora de salida durante cada 10 minutos [58].

El proceso se da de la siguiente manera:

- El conductor debe parar el carro de carga en un lugar apropiado para realizar una pausa.
- En su asiento el conductor debe efectuar 3 respiraciones profundas con los ojos cerrados y se busca que trate de enfocarse en sus 5 sentidos.
- Bajarse del carro y proceder a realizar ejercicios detallados a continuación.

Tabla 107A: Ejercicios de pausas activas

Partes del cuerpo	Objetivos	Ejercicios	figura
Piernas	Estiramiento de piernas	Primero debe levantar las rodillas más alto que sea posible y durante 15 segundos se debe sostener la rodilla, se debe repetir la misma posición con la otra rodilla por el mismo periodo de tiempo. Repetir 3 veces con cada rodilla.	
		Primero se debe inclinar el cuerpo y colocar un brazo apoyado en el muslo lo más cercano a la rodilla, se debe mantener que su mirada se encuentre al frente, la otra mano se debe encontrar paralela al cuerpo en el muslo, se debe inclinar en un ángulo de 45°C aproximadamente por un tiempo de 15 segundos y luego repetir con la otra pierna.	
Zona cervical y cuello	Estiramiento de cuello	Con la ayuda de la mano, lleve la cabeza hacia un costado como si tocara el hombro con la oreja hasta sentir una leve tensión, se debe sostener por un tiempo de 15 y se realiza con la otra mano, se debe repetir este ejercicio por 3 veces.	
		Entrelazar las manos y colocarlos detrás de la cabeza a fin de que el mentón choque con el pecho, se debe sostener esta posición en un promedio de 15 segundos	
Tronco	Estiramiento del tronco	Levantar el brazo sobre la cabeza en forma de una media luna, incline su tronco y al mismo tiempo coloque su otro brazo hacia el lado contrario también en forma de luna a la altura de su vientre, se debe mantener en esa posición en unos 15 segundos y repetir hacia el otro lado.	

Pies	Estiramiento de pies	Primero debemos separar las piernas al ancho de los hombros y se debe levantar los talones en un promedio de 5 minutos, posteriormente se levanta las puntas de los pies durante 5 minutos más.	
Cadera	Calentamiento de cadera	Colocar las manos a la cintura y se debe girar la cadera en círculos, primero hacia la derecha y luego hacia la izquierda en un lapso de 1 minuto, 30 segundos para cada lado.	
Hombros	Estiramiento de hombros.	Se coloca las manos en la parte lateral de la columna y hacemos círculos 5 veces hacia adelante y 5 veces hacia atrás.	
Muñeca	Flexión de las muñecas	Se coloca las manos hacia adelante y hacemos que giren de abajo hacia arriba por 5 veces, además también puede se hace círculos con las muñecas 5 veces más.	
Cuello	Estiramiento del cuello.	El conductor gira la cabeza hacia el lado izquierdo y mantenemos por durante 10 segundos, luego giramos el cuello hacia el lado derecho y lo mantenemos el mismo tiempo. Posteriormente subimos y bajamos la cabeza.	
Piernas	Estiramiento de piernas	Se coloca un pie adelante, flexionado y se apoya de las manos, y con la espalda recta, la pierna recta y mirada al frente durante 15 segundos, luego cambiamos de posición por unos 15 segundos más.	
	Flexión de piernas	El conductor se coloca en una posición en la que pareciera que se sentara y debe permanecer por 10 segundos, es necesario mantener una espalda recta.	

Fuente: Elaboración propia.

Elaborador por:	Revisado por:	Aprobado por:
Victoria Liseth Vásquez Guevara	Mgtr. Ing. Gabriel Blas Santos Confesor	Mgtr. Ing. Gabriel Blas Santos Confesor
FECHA: 16 Junio 2022	FECHA: 16 Junio 2022	FECHA: 16 Junio 2022

Objetivo específico																			
N°1:		Concientizar en riesgos en el trabajo y capacitar en respuesta ante emergencias																	
Ítem de control:		De conformidad con la Ley N° 29783 realizar 4 capacitaciones como mínimo																	
Unidad de medida:		Porcentaje (%)																	
Meta:		> 80%																	
Fecha de logro:		Dic-23																	
ITEM:	ACTIVIDAD	Alcance	Responsable	P/E	2023												Punto de verificación	Recursos	
					Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.			
1	Capacitar en enfermedades ocupacionales por riesgos físicos	Personal de estiba y conductores	Externo		P												N° de trabajadores capacitados N° total de trabajadores	Expositor, diapositivas, impresiones, evaluaciones	
2	Capacitar en pausas activas				P														
3	Concientizar en protección de rayos UV					P													
4	Concientizar mantenimiento y uso de EPPs					P													
5	Capacitación en plan de respuesta a emergencias y primeros auxilios.						P												
1. Cumplimiento del programa																			
N° de capacitaciones realizadas					3	2	3	1			1								
Total, de capacitaciones programadas					3	2	3	1			1								
%					1	1	1	1			1								
2. Cumplimiento de la asistencia																			
N° de Asistencias					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
Total, de trabajadores					8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8			
%					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
Indicadores	1. Cumplimiento del programa			2. % de asistencia			Leyenda												
	Alto	Medio	Bajo	Alto	Medio	Bajo	Pendiente P												
	100%	80% - 99%	<79%	100%	80% - 99%	<79%	Ejecutado E												

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 20: Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro

Empresa Corporación Shekinah SAC	Código	PETS-001
	Versión	001
	Fecha de elaboración	Mayo - 2021
PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO		

a) Objetivo:

El presente procedimientos persigue el objetivo de reducir riesgos disergonómicos en el proceso de recepción, almacenamiento, despacho y entrega al cliente de los balones de

GLP en la empresa Corporación Shekinah SAC cumpliendo con la RM N° 375-2008-TR referente a la Norma Ergonómica.

b) Alcance:

El presente PETS se aplicará a todos los trabajadores de la empresa Shekinah SAC que participen en el proceso de recepción, almacenamiento, despacho y entrega al cliente de los balones de GLP.

c) Responsabilidades:

- ❖ **Supervisor:** Asegurar e instruir a los trabajadores en el cumplimiento de los objetivos y velar por el cumplimiento del procedimiento.
- ❖ **Trabajadores:** Dar cumplimiento a las reglas establecidas por el presente procedimiento.

d) Riesgos relacionados:

- ❖ Lesiones por malas posturas
- ❖ Trastornos musculoesqueléticos
- ❖ Caídas, golpes y sobreesfuerzos.

e) EPP:

- ❖ **Overol de seguridad Tipo 1:** Protegen de vapores o productos gaseosos; puesto que, son herméticos y brindan un alto nivel de protección ante peligros.
- ❖ **Guantes ANSI:** Protege contra cortes, golpes y/o raspaduras, son fabricadas teniendo en cuenta las normas ANSI y OSHA.
- ❖ **Calzado de seguridad:** Protege a los pies del trabajador, están fabricados con punta de acero. Cumple con la normativa ANSI Z41 y OSHA.
- ❖ **Cascos de seguridad:** Protege la cabeza del trabajador, evitando golpes por caída de balones de GLP o evita heridas por choques de cabeza.
- ❖ **Mascarilla descartable:** Evita el contagio de COVID-19 y protege el paso de otras partículas. Una de ellas se tiene a las mascarillas KN 95-3M que está aprobada por la norma NIOSH: N95.
- ❖ **Bloqueador solar 3M con un factor de protección (FPS) de 50:** Permite cuidar la piel ante exposición solar.
- ❖ **Protectores MSA Sunshade:** Permite la protección de cabeza, cuello, cara y oídos.
- ❖ **Lente 11329AF Claro 3M:** Protege los ojos de rayos UV .
- ❖ **Mangas protectoras de rayos UV:** Protege los brazos de quemaduras del sol.

f) Selección de EPP en base a algunos criterios

Tabla 109A: Características de EPP

	Tipo de protección	Cumplimiento de Normas	Calidad	Disponibilidad	Precio (accesibilidad)	Confort	Modo de Uso
Overol de Seguridad Tipo I	Protege el cuerpo del trabajador ante gases	Cumple NTC-3252 NTC-3399	Alta	Perú	Si	Si	Fácil uso
Guantes ANSI	Protege la mano ante raspones y/o cortes	Cumple las normas ANSI y OSHE	Alta	Perú	Si	Si	Fácil uso
Calzado de seguridad	Protección de pies, el cual incluye punta de acero para evitar caídas de balones de GLP	Cumple con la Norma ANSI Z41 y OSHA	Alta	Perú	Si	Si	Fácil uso
Casco de seguridad	Protección de la cabeza	Cumple con NTP 228 Y ANSI Z89.1-2014	Alta	Perú	Si	Si	Fácil uso
Lentes de seguridad	Protección UV, evitan el paso de polvo, anti empañe	Norma ANSI Z87. 1/2003.	Alta	Perú	Si	Si	Fácil uso
Respirador descartable	Protección ante partículas biológicas	Aprobadas por la NIOSH	Alta	Perú	Si	Si	Fácil uso

Fuente: Elaboración propia.

g) Procedimiento de seguridad.

1. Los trabajadores deben colocarse todos los implementos de seguridad (EPP), sin excepción de ningún elemento.

Overol de seguridad Tipo 1	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
Guantes ANSI:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
Calzado de seguridad	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
Cascos de seguridad	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
Mascarilla descartable	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
Protectores MSA Sunshade (De ser el caso)	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
Lente 11329AF Claro 3M .	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
Mangas protectoras de rayos UV (De ser el caso)	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
Utilizar Protector solar de ser necesario	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>

2. Revisar los balones de GLP antes de ser cargados.

Verificar que el cilindro se encuentra de forma vertical.	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
Verifique que la válvula esté sellada adecuadamente	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
El cilindro se debe mantener en buen estado (sin óxidos)	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
El cilindro no debe estar roto	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
Verificar que las letras con relieve sean visibles.	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>

3. El trabajador al momento de realizar la carga y descarga con el montacargas debe tener en cuenta el procedimiento dado por Safety@Work [48]

Para la carga:

- a) Al ingresar, sentarse con la espalda recta; que esté acorde con el asiento del montacarga.
- b) Abroche el cinturón de seguridad.
- c) Prohibido exceder la capacidad de carga y la velocidad permitida.
- d) Debe estar seguro de que la distribución del peso en las horquillas es la adecuada (carga centrada, estable y uniforme).
- e) Insertar de forma lenta las horquillas dentro de las estructuras metálicas. Tenga cuidado de no dañar los balones de GLP.
- f) Se debe levantar la carga e inclinarse hacia atrás antes de empezar la marcha del vehículo.




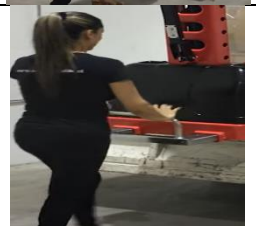
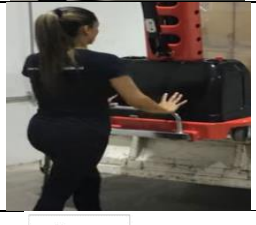
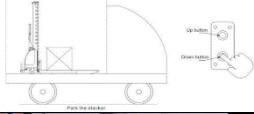



Para el transporte:

- g) Mantener a las horquillas que no topen el suelo, por lo que deben estar de 6 a 10 pulgadas del piso.
- h) Tener cuidado al pasar por una superficie irregular.
- i) Mantener la mirada en frente siempre que esté manejando.
- j) Debe tener en cuenta que cuando se suba o baje la carga, el montacargas no debe estar en movimiento.
- k) Cuando se tenga superficies mojadas, tener en cuenta la velocidad y ajuste de manejo.

Para descargar:

- l) Visualizar el lugar de entrega, conducir el vehículo hasta el lugar de entrega.
 - m) Verifique que las horquillas estén dentro de la carga.
 - n) Verifique que no hay obstáculos antes de levantar la carga.
 - o) Eleve la carga a 2 o 3 pulgadas sobre la pila.
 - p) Haga sonar la alarma y retroceda lentamente mirando para no chocar.
 - q) Baje la estructura metálica.
 - r) Retire con cuidado las horquillas.
 - s) Se debe ubicar el montacargas, detener y bajar las horquillas entre 6 y 9 pulgadas del suelo.
4. El operador del apilador autocargable debe tener en cuenta lo siguiente:
Carga y descarga de la máquina en el camión.

Tabla 110A: Carga y descarga del apilador autocargable

Actividad	Referencia
<p>a) Antes de realizar la carga de la estructura metálica, asegúrese que no exceda la capacidad de carga (capacidad de carga de 600 kg del apilador).</p> <p>b) Mantenerse la estructura dentro del centro de carga para levantar y retirarla. Su tronco se debe mantener erguido.</p>	
<p>c) Mueva las estructuras dentro del carro, manteniendo su tronco recto y con una ligera flexión para mejorar la visión de la carga.</p>	
<p>d) Retire la base hacia atrás para ello mantener un pie adelante del otro y retire la base.</p> <p>e) Presione el pulsador superior ubicado en la parte media del timón.</p>	
<p>f) Mover las ruedas de la guía de la base hacia el camión, empuje las guías de la base ingresen al vehículo, mantener el tronco erguido y su cuerpo se debe mantener cerca a la base.</p>	
<p>g) Mueva el apilador hasta dentro del camión; cabe recalcar que la máquina cuenta con 4 ruedas que facilitan el empuje; para ello se debe inclinar con todo su cuerpo.</p>	
<p>h) Coloque el apilador en un lugar conveniente dentro del camión.</p>	
<p>i) Retire el apilador hasta llegar al filo del vehículo. Coloque un pie adelante del otro y el tronco debe tener una ligera inclinación.</p>	
<p>j) Retire la base. Y baje cuidadosamente; para ello debe presionar el botón superior de la parte media del timón.</p>	
<p>k) Empujar la base y retirar del vehículo.</p>	

Fuente: Elaboración propia. En base a manual de operación de un apilador semiautomático.

5. Carga de balones llenos en la estructura metálica con apilador semiautomático.
 - a) Dirigir el apilador a la posición de recojo de la carga; para ello mantenga la espalda recta con las dos manos apoyadas en el timón.
 - b) Centrar la carga en las horquillas del apilador; para ello debe mantener una mirada en un ángulo de 315° en dirección a la base de la estructura.
 - c) Presionar el pulsador superior ubicado en la parte media del timón para subir la carga a una altura de 15,24 centímetros sobre el piso.
 - d) Visualice el lugar donde se va a ubicar cerca al camión de carga.
 - e) Traslade la estructura hasta el camión de carga; la posición que adopte debe ser: tronco erguido con las dos manos en el timón.
 - f) Ubique la estructura, de tal manera que su mirada se encuentre frente al carro o espacio donde se va a apilar. La posición del trabajador debe estar a 1,6 metros del carro cuando se utilice el diseño 1 y al utilizarse el segundo diseño se debe mantener a una distancia de 2 metros del carro; para ello se debe mantener un tronco erguido y los brazos apoyados en el timón.
 - g) Presionar el pulsador superior de la parte media del timón para levantar la estructura metálica hasta que esta quede con 15,24 centímetros más alto a la base del carro.
 - h) Ubicar la carga dentro del carro y presionar el pulsador inferior que se encuentra en la parte media del apilador para dejar la carga.
 - i) Retirar el apilador de la estructura metálica que se ha dejado en el carro.
 - j) Ubicarlo en una posición fija y presionar el pulsador inferior para bajar las horquillas.
 - k) Listo para la siguiente carga.
6. Descarga de balones de GLP en el apilador semiautomático.
 - a) Ubicar el apilador en el lugar que se va a ejecutar la descarga; esto se debe realizar con la espalda erguida y los dos brazos apoyados en el timón.
 - b) Presionar el pulsador superior de la parte media del timón para subir las horquillas.
 - c) Ubicar las horquillas dentro de la estructura metálica.
 - d) Presionar nuevamente pulsador superior de la parte media del timón para elevar 6 centímetros más alto a la base del carro.
 - d) Retirar el apilador del carro y presionar el pulsador inferior para bajar la estructura metálica.
 - e) Trasladar la estructura metálica.

Nota: Formato de procedimiento escrito de trabajo seguro de la empresa Corporación Shekinah SAC.

Elaborador por:	Revisado por:	Aprobado por:
Victoria Liseth Vásquez Guevara	Mgtr. Ing. Gabriel Blas Santos Confesor	Mgtr. Ing. Gabriel Blas Santos Confesor
FECHA: 16 Junio 2022	FECHA: 16 Junio 2022	FECHA: 16 Junio 2022

Tabla 111A: Registro PETS de la empresa Corporación Skekinah SAC

Procedimiento		Cumple	
Se verifica que los trabajadores cumplan los con EPPs indicados en el procedimiento.		SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
Se inspecciona los balones de GLP antes de realizar la carga		SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
Procedimiento para el montacarguista			
Carga	Se sienta con la espalda recta	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
	Se abrocha el cinturón de seguridad	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
	Realiza una adecuada inserción de las horquillas dentro de la estructura metálica.	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
	Se levanta la carga adecuadamente	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
	Mantiene las horquillas a una altura de 6 a 10 pulgadas del piso	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
	Se mantiene concentrado al manejar	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
	Mantiene la velocidad correspondiente al manejar	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
	Se verifica que las horquillas estén dentro de la carga	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
	Se verifica que no existe obstáculos para trasladar el montacargas	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
	El montacarguista hace sonar la alarma cada vez que retrocede	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
	Las horquillas se mantienen una altura entre 16,25 del suelo	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
Procedimiento para el trabajador que dirige el apilador			
Carga	El trabajador mantiene la espalda recta mientras dirige el apilador	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
	El trabajador centra la estructura en las horquillas del del apilador	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
	Mantiene una altura de 6 a 10 pulgadas sobre el piso.	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
	Traslada la estructura hasta el camión de carga con un tronco erguido	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
	Se ubica frente al carro a una distancia de 1,6 m en caso de utilizar el diseño 1 y 2	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
Descarga	Se mantiene la espalda erguida en el traslado de la estructura metálica.	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
	Ubica las horquellas dentro una estructura metálica de manera centrada	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
	Eleva 6 centímetros la estructura metálica sobre la base del carro.	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
	Se retira el apilador del carro de manera segura	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
	Se traslada las estructura metálica a una altura de 15.24 cm del piso.	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>

Fuente: Elaboración propia

Anexo 21: Señalización

Señales de prohibiciones que deberá tomar en cuenta la empresa Corporación Shekinah SAC



Figura 18A: Señalética de prohibiciones

Fuente: NTP 399.010-1 2004

Señales que indican la obligación de los trabajadores antes de realizar alguna actividad.



Figura 19A: Señalética de obligatoriedad

Fuente: NTP 399.010-1 2004

Señalización de advertencia para de peligro para la empresa en estudio.



Figura 20A: Señalética de advertencia para la empresa Corporación Shekinah SAC

Fuente: NTP 399.010-1 2004

Señalización de lucha contra incendios para la empresa Corporación Shekinah SAC.



Figura 21A: Señalética

Fuente: NTP 399.010-1 2004

Señalización de información para la empresa Corporación Shekinah SAC.

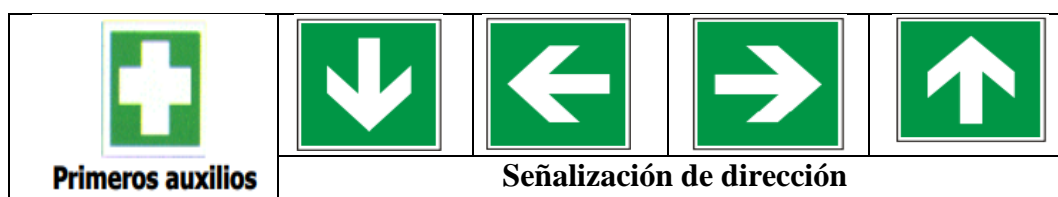


Figura 22A: Señalética de información para la empresa Corporación Shekinah SAC

Fuente: NTP 399.010-1

Señalización de la circulación del personal y los vehículos en la empresa Corporación Shekinah SAC.



Figura 23A: Señalética de circulación

Fuente: NTP 399.010-1

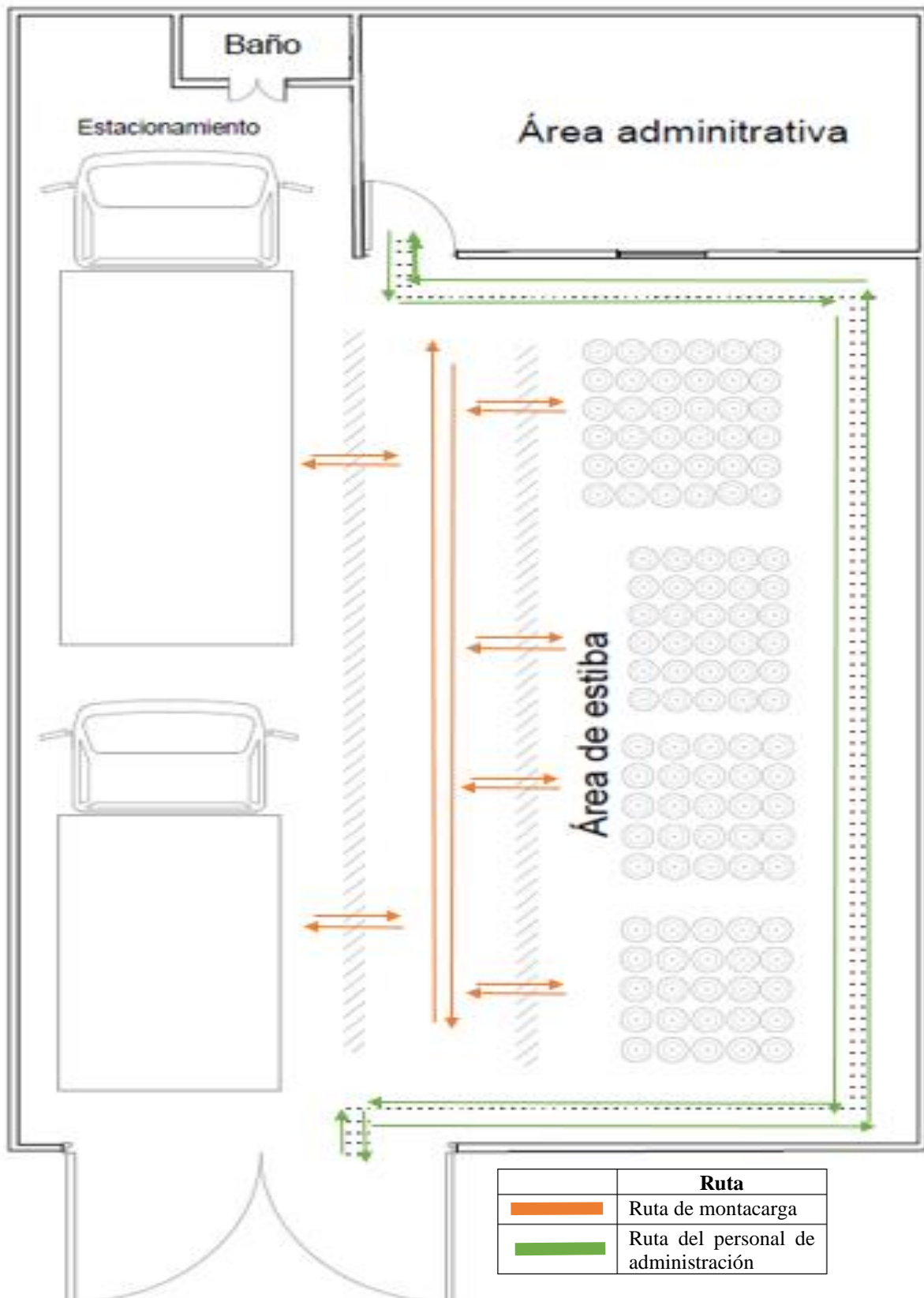


Figura 24A: Plano de planta de distribución de la empresa Corporación Shekinah SAC

Fuente: Elaboración propia. En base a la empresa Corporación Shekinah SAC

Anexo 22: Implementación de EPP

Modo de Empleo

- Aplicar generosamente y de manera uniforme 30 minutos antes de la exposición solar.
- Reaplicar cada 2 horas, especialmente después de una escueta transpiración, prolongada exposición al agua o sudor con toalla.
- Cera, aceites y extracciones vegetales pueden reducir con 5 a 10 gr.
- Almacenar en un lugar seco y sombreado, evitando la exposición directa al sol.
- Descartarse en un caso de irritación. Use extensor.
- Evitar el contacto directo con los ojos.
- Manténgase fuera del alcance de los niños.
- No exponer a lactantes y niños menores a la radiación solar.
- La exposición excesiva al sol es un peligro importante para la salud.

Protección Ocular

La exposición a radiación solar no solo puede producir daños a la piel, sino que también puede llegar a afectar de manera importante la vista. Dentro de los problemas oculares más frecuentes asociados a la exposición a la radiación UV están la queratitis y cataratas. Por esta razón, 3M recomienda combinar el uso del protector solar 3M SPF 50+ con protección ocular que provea protección contra radiación UV. Consulte a su distribuidor o directivo de 3M para tener mayor información respecto de nuestra línea de soluciones oculares con protección UV.

Otras recomendaciones

Implementar un sistema de gestión para trabajadores expuestos a radiación UV, que permita verificar la efectividad de las medidas implementadas, y eventualmente detectar puntos de trabajo o individuos que requieran medidas de protección adicionales.

Para niveles de radiación muy altos o extremos se debe complementar la aplicación de protector solar con la entrega de sombreros con visera y "vaquitos legueros", cables de manga larga y pantallas largas.

Complementar la entrega del protector solar con un programa de capacitación teórico-práctico, sobre el riesgo y consecuencias para la salud por la exposición a la radiación UV solar y las medidas preventivas a considerar, el cual debe contar por escrito.

Empaque

Embalaje	Contenido	Embalaje
12	1	12

3M Chile, Centro de Atención al Cliente: 800 300 3036 | info@3m.com | www.3m.com | www.3m.com/3mchile

¡NUEVO! Protector para sol MSA SunShade



Protector para sol ligero, se adapta a casco tipo ala ancha o cachucha para minimizar las molestias causadas en ambientes de trabajo calurosos. Sus líneas reflectantes mejoran la visibilidad del trabajador tanto en el día como en la noche.

El nuevo protector para sol MSA SunShade, no solo ayuda a proteger oídos y cuello del resaca contra el sol y calor, también mejora la visibilidad del trabajador con su banda de color contrastante y sus líneas reflectantes. Con el SunShade, los trabajadores pueden sentirse cómodos en el trabajo, aún en condiciones de sol y calor.

Características:

- Fabricado en malla de políester antitranspirante, de alta visibilidad.
- Sus bandas elásticas flexibles, permiten ajustar el SunShade a cualquier caso de ala ancha o tipo cachucha MSA.
- Disponible en colores de alta visibilidad amarillo-verde ó naranja.
- Sus clips ayudan a evitar que el SunShade se caiga o se desacomode.
- El SunShade no interfiere con los arneses y visores MSA, aún con aquellos con características de bloqueo.
- Incluye código de barras UPCA empaqueable y escaneable.

3M Chile, Centro de Atención al Cliente: 800 300 3036 | info@3m.com | www.3m.com | www.3m.com/3mchile

Lentes de Seguridad VIRTUA

Ficha Técnica

Descripción

Los lentes de seguridad VIRTUA de 3M, han sido diseñados para proveer el nivel de protección ocular requerido contra altos impactos, y se encuentran entre las opciones más livianas disponibles en el mercado.

Características

- Muy livianos.
- Fácil ajuste.
- Policarbonato transparente.
- Recubrimientos disponibles con tratamiento especial Antirreflejo (anti-fog) y con recubrimiento duro Antirrayadura.
- Aborrea las radiaciones del espectro Ultravioleta en un 99.9%.
- Diseño envolvente que permite una excelente cobertura y protección lateral, como así también un amplio campo de visión.

Aplicaciones

Los lentes de seguridad VIRTUA pueden utilizarse en una amplia gama de aplicaciones:

- Minería
- Construcción
- Forestal
- Fabricación en general.
- Agricultura
- Industria y tráfico de automóviles.
- Laboratorios
- Trabajos con madera.
- Pintura y decoración.
- En general en cualquier tarea donde exista riesgo ocular por proyección de partículas sólidas.

Modelos disponibles

La familia de Lentes VIRTUA, está disponible en las siguientes versiones:

Código de Producto

- 70-0715-3944-2 Pata y Lente GRISIS, con recubrimiento duro antirrayadura.
- 70-0715-3941-8 Pata y Lente CLAROR, con recubrimiento antirrayadura.
- 70-0715-3945-9 Pata CLARAS y Lente ESPEJADOS, con recubrimiento duro antirrayadura.
- 70-0715-3946-7 Pata y Lente CLAROR, con recubrimiento antirrayadura.
- 70-0715-3949-1 Pata y Lente GRISIS, con antirrayadura.

3M Chile, Centro de Atención al Cliente: 800 300 3036 | info@3m.com | www.3m.com | www.3m.com/3mchile

Marca AIWOLU



Alta calidad

Diseño antideslizante

Protección UPF 50+

Mangas de alta elasticidad y anti rayos UV

Es muy ligero y proporciona un excelente bloqueo del sol.

Característica

VENICOUT 41GN

GUANTE TIPO DORTHOUC® - PALMA IMPREGNADA DE NITRIL - REFUERZO REC. VECUT41GN



Características del producto

Fibra de altas prestaciones DORTHOUC®. Impregnación de nitrilo en palma y punta de los dedos. Refuerzo entre el pulgar y el índice. Mangullo de 10 cm. Galga 15.

Soporte: Fibras DORTHOUC®.

Impregnación: 100% nitrilo.

Refuerzo: 100% polipropileno.

COLOR: Gris.

TALLA: 07, 08, 09, 10, 11.

3M (ANSI Z89.1 - 2003) Casco de Seguridad 3M Modelo Americana c/Mega Ratchet

Hoja Técnica

Descripción

El casco de seguridad 3M es más que un simple equipo de protección individual. Está aprobado para la protección de la cabeza contra peligros de impacto y penetración, así como de descargas eléctricas.

El casco de seguridad 3M Americana brinda mayor seguridad y confort al usuario gracias a su peso reducido y tamaño ideal, así como características tales como bandas de nylon en sistema de cuatro puntos de suspensión, material absorbente de sudor, sistema ratchet para ajuste, etc.

Aplicaciones

El casco de seguridad 3M está sugerido para tareas que impliquen riesgo de caída vertical de objetos, instalaciones eléctricas expuestas, instalaciones con objetos sobrecalentados, contacto con elementos a elevada temperatura, salpicadura de sustancias químicas, de acuerdo a la norma ANSI Z89.1-2003, en ambientes como los mencionados en:

- Minería, Petróleo y Gas
- Construcción
- Plantas químicas
- Industria de la madera
- Industria metal-mecánica
- Manufactura en general

Aprobaciones

Aprobado por la Occupational Safety and Health Administration (OSHA) de Estados Unidos, y la American National Standards Institute (ANSI) bajo la especificación de la norma ANSI Z89.1-2003, clase F, excediendo 6 C.

Características

- Casco de polipropileno de alta densidad y diseño ultraliviano.
- Capacidad eléctrica: 20,000 voltios (Clase E).
- Peseo banda de sudor occipital.
- Peseo canal en el borde para derivación de lluvia/salpicaduras.
- Suspensión de 4 puntos con probada atenuación en la transmisión de energía.
- Sistema Mega-Ratchet (ajuste por perilla) que se adapta a diferentes diámetros de cabeza, permitiendo un adecuado ajuste para trabajos exigentes.
- Permite el acoplamiento de las orejeras 3M Peltor H195E, H195J y H195K, de protección facial.
- De acuerdo a ANSI Z89.1-2003, incluye nombre de fabricante, norma, clase y tipo de casco en altavoz con el mismo material del casco. De la misma manera incluye la fecha de fabricación, lugar donde el laboratorio accede para pruebas.
- Disponible en diferentes colores: blanco, azul, amarillo, verde, naranja.

Limitaciones de uso

Al igual que todo equipo de protección personal, los cascos de seguridad tienen límites de protección, por lo que la primera opción es controlar el riesgo en la fuente, evitando la exposición al mismo.

Se deberá revisar el buen estado del equipo antes de cada uso; un buen cuidado del mismo incluirá la no exposición a la intemperie por períodos largos (almacenamiento), ya que la radiación UV e IR pueden afectarlo.

Garantía

La única responsabilidad del vendedor o fabricante será la de reemplazar la cantidad de este producto que se pruebe ser defectuoso de fábrica.

Si el vendedor o el fabricante serían responsables de cualquier lesión personal, pérdida o daños ya sean directos o consecuentes del mal uso de este producto.

Antes de ser usado, se debe determinar si el producto es apropiado para el uso pretendido y el usuario asume toda responsabilidad y riesgo en conexión con dicho uso.

Para mayor información:



3M Peru S.A.
 División Salud Ocupacional y Seguridad Ambiental
 Av. Camaná y Muroya 641 San Isidro, Lima 27
 Telf: 024-2729 - Fax: 024-3171
 Contactos: Zona Norte: (044) 9497-5633 / (078) 97633-1236
 Zona Centro: (01) 9571-0742 / (01) 9591-5288
 Zona Sur: (054) 9593-5623 / (054) 9593-6834
 Págs. Web: Zona Centro: (01) 9571-0742 | Zona Sur: (054) 9593-5288
 E-mail: 3mppe@3m.com

Figura 25A: Ficha técnica de EPP de radiación solar

Fuente: Fichas técnicas

Anexo 23: Propuesta para reducir el ruido

Tabla 112A: Elección de protección auditiva.

	Tapones E-A-R soft®	Orejera Optime 98
		
NRR	33 dB	24 dB
Reutilizable	No	Si
Cumplimiento de Normas	ANSI S3.19-1974	ISO 4869, EN 352 y NCh1331
Disponibilidad	Si	Si
Precio (accesibilidad)	S/. 79,9	S/. 97,80
Confort	Medio	Alto
Modo de Uso	Fácil uso	Fácil uso

Fuente: Elaboración propia



El Poder para Proteger
tu Mundo™

Orejera Peltor X-Series X2





Atenuación por banda de octavas:

		Atenuación por banda de Octava									
	NRR	Frecuencia	125	250	500	1000	2000	3150	4000	6300	8000
X2A	24 db	Promedio dB	14.9	21.6	31.8	41	36.7	39.1	38.5	39	39
		Desviación Estándar dB	4.2	3.3	2.3	2.5	3	2.4	2	2.8	3.4
X2P3E	24 db	Promedio dB	15.2	21.3	32.6	39.2	35.9	37.7	37.1	38.6	37.3
		Desviación Estándar dB	4.2	3.1	2.8	3.2	3.3	2.8	2.1	2.5	3

*NRR Noise Reduction Rating (Tasa de atenuación de ruido).

Productos Complementarios:



Kit de Higiene para Orejera X-Series X2.
Modelo HXX2
SKU: XA007707582

EARfit Validation System:
X-Series compatibles con el sistema de validación 3M EARfit que permite realizar pruebas de ajuste cuantitativas.





SEKUR PERU Lima
Calle Ricardo Angulo n° 782
Urbanización CORPAC.
San Isidro, Lima – Lima.
Teléfonos: +51-942-491-157, +51-990-490-784
Ventas: distribuidores@sekurperu.com.pe

Figura 26A: Protección auditiva.

Fuente: Fichas técnicas

Anexo 24: Nueva evaluación del ruido después de la mejora

Para conocer el nivel de ruido atenuado (NRA) que nos brinda los tapones auditivos Ultrafit 27 se hace uso de la siguiente formula:

$$NRA = NPS - NRR$$

Tabla 113A: Ruido atenuado

Proceso	NPS	NRR	NRA
Carga de balones de GLP	87,42		63,42
Descarga de balones de GLP	86,69	24	62,69
Traslado de balones de GLP	84,29		60,29
Apilamiento de balones de GLP	85,74		61,74

Fuente: Elaboración propia.

Con los nuevos datos obtenidos se realiza el cálculo de NPS.

$$NPS = 10 \times \log_{10} (10^{\frac{X_1}{10}} + 10^{\frac{X_2}{10}} + \dots)$$

$$NPS = 10 \times \log_{10} (10^{\frac{63,42}{10}} + 10^{\frac{62,69}{10}} + 10^{\frac{60,29}{10}} + 10^{\frac{61,74}{10}})$$

$$NPS = 68,21 \text{ dB}$$

Al obtener el valor de la NPS se calcula el tiempo de exposición que es de 65,21 dB

$$T = \frac{16}{2^{\frac{(NPS-80)}{5}}}$$

$$T = \frac{16}{2^{\frac{(68,21-80)}{5}}}$$

$$T = 82,06 \frac{\text{horas}}{\text{día}}$$

Asimismo, se calcula la dosis de ruido en base a las horas reales trabajadas que es de 12 horas al día y el tiempo máximo de exposición que es de 82,06 horas/días.




$$D = \frac{C}{T}$$

$$D = \frac{12}{82,06}$$

$$D = 0,15$$

Anexo 25: Nuevas posiciones ergonómicas:

Tabla 114A: Conductor de montacargas

Posición evaluada	Grupo	Montacarguista
	A	
	B	
<p>Interpretación: Realizando un análisis de las posiciones, en la primera imagen se muestra un tronco erguido; por lo que, se evalúa con un puntaje de 1; en la segunda imagen se muestra que el cuello tiene un ángulo de 0° con respecto a la columna, en la tercera imagen se muestra que el montacarguista se encuentra sentado; asimismo, en las imágenes de la parte inferior se observa que los brazos tienen una flexión de 98° con respecto al tronco; además, el antebrazo se encuentra en un ángulo de 31° con respecto a su brazo y la mano se encuentra en un ángulo menor a 15°.</p>		

Fuente: Empresa Corporación Shekinah SAC

Tabla 115A: Puntaje del Método REBA

Grupo a	Criterios	Puntaje	
Tronco	Tronco Erguido	1	
Cuello	Flexión entre 0° y 20°	1	
Piernas	Sentado, andando o de pie con soporte bilateral simétrico	1	
Grupo b	Criterios	puntaje	Puntaje
Brazos	Flexión >45° y 90° y existe un punto de apoyo o la postura a favor de la gravedad		2
Antebrazo	Flexión entre 60° y 100°		1
Muñeca	Flexión o extensión >15°		1

Fuente: Elaboración propia

Una vez que se determinan los puntajes, son ubicadas en las dos tablas siguientes:

Tabla 116A: Análisis del Grupo A

	CUELLO												Puntaje de A	Incremento, grupo A	Puntaje final	
	1				2				3							
PIERNAS	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	+0	1	
T	1	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3				4
R	2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6				7
O	3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7				8
N	4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8				9
C	5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9			
O																

Fuente: Elaboración propia. En base a Ergonautas [38]

De la misma manera, se colocan los puntajes del grupo B

Tabla 117A: Análisis del Grupo B

	ANTEBRAZO						Puntaje de B	Incremento, grupo B	Puntaje final
	1			2					
MUÑECA	1	2	3	1	2	3	1	+0	1
B	1	2	2	1	2	3			
R	2	2	3	2	3	4		Buen agarre	
A	3	3	4	4	5	5			
Z	4	4	5	5	6	7			
O	5	6	7	8	7	8			
	6	7	8	8	8	9	9		

Fuente: Elaboración propia. En base a Ergonautas [38]

En función con las tablas anteriores donde se obtubieron los puntajes de 1 y 1 puntos en ambos grupos, estas se ubican en la tabla siguiente donde se encuentra la puntuación final.

Tabla 118A: Puntuación final de los grupos A y B

TABLA C	PUNTUACIÓN B												Puntaje de C	Incremento, grupo C	Puntaje final
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
P	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7	1	+0	1
U	2	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8			
N	3	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8			
T	4	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9			
A	5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9			
C	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10			
I	7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11			
Ó	8	8	8	8	9	10	10	10	10	11	11	11			
N	9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12			
A	10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12			
	11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12			
	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12			

Fuente: Elaboración propia. En base a Ergonautas [38]

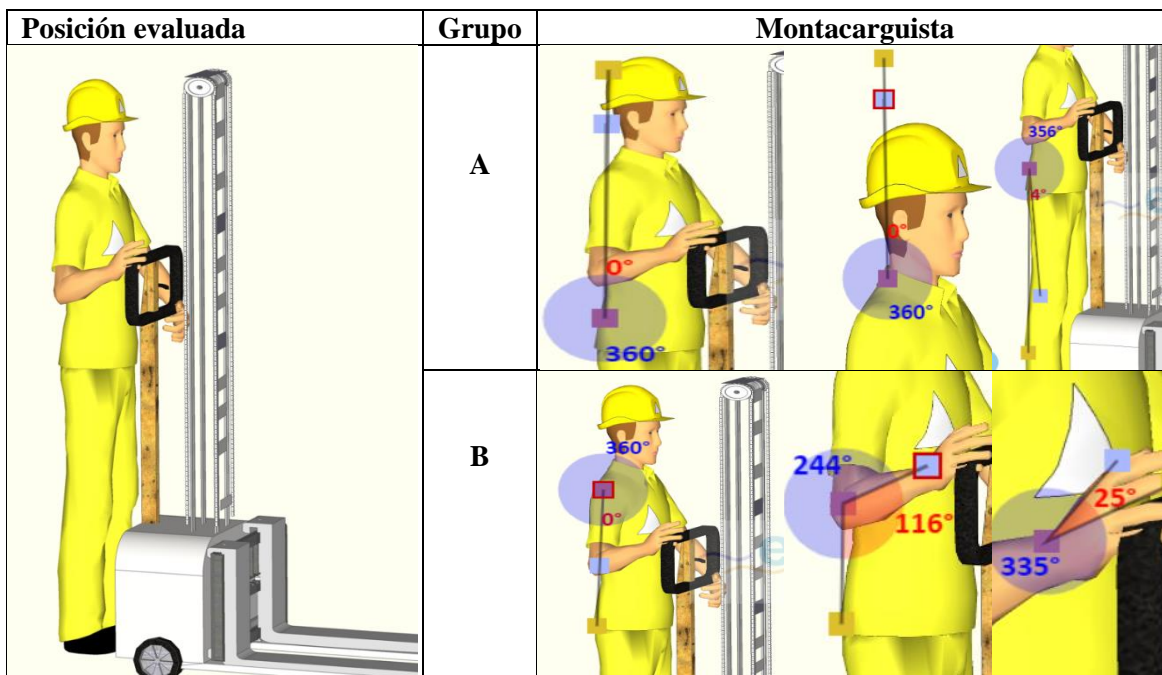
Se llegó a la conclusión que se tiene un nivel de 1 lo que representa un riesgo inapreciable, lo que significa que no es necesario que se actue.

Tabla 119A: Ponderación de valores

Puntuación	Nivel	Riesgo	Actuación
1	0	Inapreciable	No es necesaria actuación
2 a 3	1	Bajo	Puede ser necesaria la actuación
4 a 7	2	Medio	Es necesaria la actuación
8 a 10	3	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes
Muy alto	4	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato

Fuente: Elaboración propia. En base a Ergonautas [38]

Tabla 120A: Traslado de balones de GLP en el apilador



Interpretación:

Realizando un análisis de las posiciones, en la primera imagen se muestra un tronco erguido; por lo que, se evalúa con un puntaje de 1; en la segunda imagen se muestra que el cuello tiene un ángulo de 0° con respecto a la columna, en la tercera imagen se muestra que el trabajador se encuentra parado; asimismo, en las imágenes de la parte inferior se observa que los brazos se encuentran rectos con respecto al tronco; además, el antebrazo se encuentra en un ángulo de 116° con respecto a su brazo y la mano se encuentra en un ángulo mayor a 15°.

Fuente: Empresa Corporación Shekinah SAC

Tabla 121A: Puntaje del Método REBA

Grupo A		Criterios	Puntaje
Tronco	Tronco Erguido		1
Cuello	Flexión entre 0° y 20°		1
Piernas	De pie con soporte bilateral simétrico		1
Grupo B		Criterios	PUNTAJE
Brazos	Desde 20° de extensión a 20° de flexión y existe un punto de apoyo o la postura a favor de la gravedad		1
Antebrazo	Flexión <60° o >100°		2
Muñeca	Flexión o extensión >15°		2

Fuente: Elaboración propia

Una vez que se determinan los puntajes, son ubicadas en las dos tablas siguientes:

Tabla 122A: Análisis del Grupo A

	CUELLO												Puntaje de A	Incremento, grupo A	Puntaje final	
	1				2				3							
PIERNAS	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	+0	1	
T	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
R	2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6				7
O	3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7				8
N	4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8				9
C	5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9			
O																

Fuente: Elaboración propia. En base a Ergonautas [38]

De la misma manera, se colocan los puntajes del grupo B

Tabla 123A: Análisis del Grupo B

	ANTEBRAZO						Puntaje de B	Incremento, grupo B	Puntaje final
	1			2					
	1	2	3	1	2	3			
MUÑECA	1	2	3	1	2	3	2	+0	2
B	1	1	2	2	1	2			
R	2	1	2	3	2	3		4	
A	3	3	4	5	4	5		5	
Z	4	4	5	5	5	6		7	
O	5	6	7	8	7	8		8	
	6	7	8	8	8	9	9		

Fuente: Elaboración propia. En base a Ergonautas [38]

En función con las tablas anteriores donde se obtubieron los puntajes de 1 y 1 puntos en ambos grupos, estas se ubican en la tabla 81 donde se encuentra la puntuación final.

Tabla 124A: Puntuación final de los grupos A y B

TABLA	C	PUNTUACIÓN B											Puntaje de C	Incremento, grupo C	Puntaje final	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11				12
P U N T U A C I Ó N A	1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7	1	+0	1
	2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8			
	3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8			
	4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9			
	5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9			
	6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10			
	7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11			
	8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11			
	9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12			
	10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12			
	11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12			
	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12			

Fuente: Elaboración propia. En base a [38]

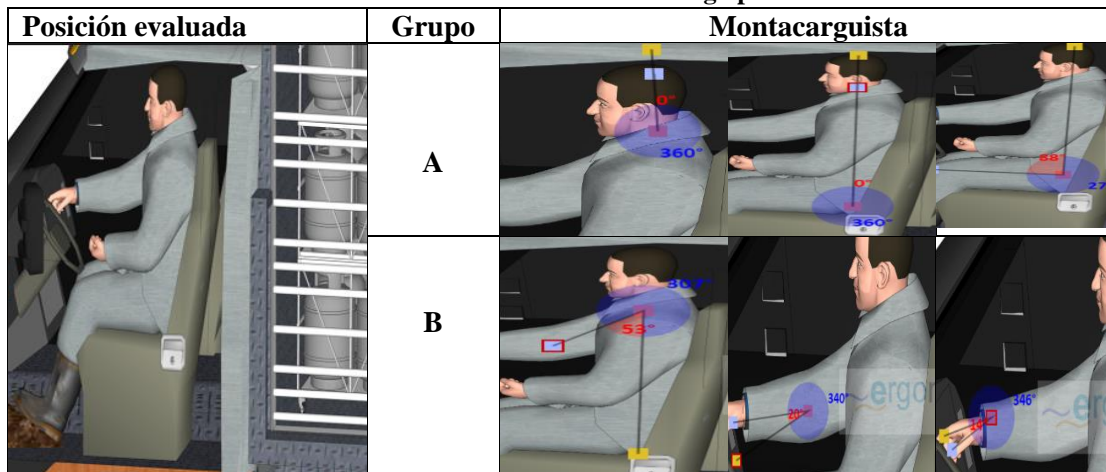
Se llegó a la conclusión que se tiene un nivel de 3 lo que representa un riesgo bajo, lo que significa que puede ser necesaria la actuación.

Tabla 125A: Ponderación de valores

Puntuación	Nivel	Riesgo	Actuación
1	0	Inapreciable	No es necesaria actuación
2 a 3	1	Bajo	Puede ser necesaria la actuación
4 a 7	2	Medio	Es necesaria la actuación
8 a 10	3	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes
Muy alto	4	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato

Fuente: Elaboración propia. En base a Ergonautas [38]

Tabla 126A: Los choferes de carga pesada



Interpretación:

Se observa que en la primera imagen se muestra un tronco erguido; en la segunda imagen, el cuello tiene un ángulo de 0° con respecto a la columna, en la tercera imagen el conductor está sentado; asimismo, en las imágenes de la parte inferior los brazos tienen una flexión de 53°; además, el antebrazo se encuentra en un ángulo de 20° con respecto a su brazo y la mano se encuentra en un ángulo menor a 15°.

Fuente: Empresa Corporación Shekinah SAC

Tabla 127A: Puntaje del Método REBA

Grupo A		Criterios	Puntaje
Tronco	Tronco Erguido		1
Cuello	Flexión entre 0° y 20°		1
Piernas	Sentado, andando o de pie con soporte bilateral simétrico		1
Grupo B		Criterios	Puntaje
Brazos	Flexión >20° y <45° y existe un punto de apoyo a favor de la gravedad		1
Antebrazo	Flexión <60° o >100°		2
Muñeca	Flexión o extensión > 0° y <15°		1

Fuente: Elaboración propia

Una vez que se determinan los puntajes, son ubicadas en las dos tablas siguientes:

Tabla 128A: Análisis del Grupo A

	PIERNAS	CUELLO												Puntaje de A	Incremento, grupo A	Puntaje final
		1			2			3								
T	1	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	+0	1
R	2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7			
O	3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8			
N	4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9			
C	5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9			

Fuente:Elaboración propia. En base a Ergonautas [38]

Tabla 129A: Análisis del Grupo B

	MUÑECA	ANTEBRAZO						Puntaje de B	Incremento, grupo B	Puntaje final
		1			2					
B	1	1	2	2	1	2	3	1	+0	1
R	2	1	2	3	2	3	4			
A	3	3	4	5	4	5	5			
Z	4	4	5	5	5	6	7			
O	5	6	7	8	7	8	8			
	6	7	8	8	8	9	9			

Fuente: Elaboración propia. En base a Ergonautas [38]

En función con las tablas anteriores se ubican los puntajes en la siguiente tabla.

Tabla 130A: Puntuación final de los grupos A y B

TABLA C	PUNTUACIÓN B												Puntaje de C	Incremento, grupo C	Puntaje final	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
P U N T U A C I Ó N A	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7	1	+0	1	
	2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7				8
	3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8				8
	4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9				9
	5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9				9
	6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10				10
	7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11				11
	8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11				11
	9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12				12
	10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12				12
	11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12				12
	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12				12

Fuente: Elaboración propia. En base a Ergonautas [38]

Se llegó a la conclusión que se tiene un nivel de 1 lo que representa un riesgo inapreciable, lo que significa no es necesaria una actuación.

Tabla 131A: Ponderación de valores

Puntuación	Nivel	Riesgo	Actuación
1	0	Inapreciable	No es necesaria actuación
2 a 3	1	Bajo	Puede ser necesaria la actuación
4 a 7	2	Medio	Es necesaria la actuación
8 a 10	3	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes
Muy alto	4	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato

Fuente: Elaboración propia. En base a Ergonautas [38]

Tabla 132A: Resultados del método REBA

Etapas	Posición	Puntuación	Nivel	Riesgo	Actuación
Carga y descarga dentro de la empresa.	El montacarguista realizará la carga y descarga dentro de la empresa.	1	0	Inapreciable	No es necesaria la actuación.
Carga y descarga dentro y fuera de la empresa.	Se realizará mediante el apilador semiautomático que es dirigido por un trabajador	1	0	Inapreciable	No es necesaria la actuación.
Almacenamiento o apilamiento	Se realiza por el mismo montacarguista.	1	0	Inapreciable	No es necesaria la actuación.
Actividades en el camión	Los choferes de carga pesada	1	0	Inapreciable	No es necesaria la actuación.

Fuente: Elaboración propia


Anexo 26: Nuevas evaluación IPERC después que se implementó los controles.

Tabla 133A: Matriz IPERC de la empresa Corporación Shekinah SAC

Nº	Actividad	Peligro	Descripción del peligro	Riesgo	Consecuencia del riesgo	Medidas de control existentes (preventivas / mitigantes)	El riesgo afecta a:		Situaciones en que se presenta			Evaluación de riesgo inicial					Medidas de control a implementar	Riesgo residual				
							Propios	Terceros	Normal	Anormal	Emergencias	SEGURIDAD Y SALUD						Después de la implementación de controles				
												Probabilidad (p)	Frecuencia (f)	Severidad (s)	Riesgo (p x f x s)	Nivel de riesgo		Probabilidad (p)	Frecuencia (f)	Severidad (s)	Riesgo (p x f x s)	Nivel de riesgo
1	CARGA Y DESCARGA DENTRO DE LA EMPRESA	Ergonómico: Trabajo de pie prolongado	El trabajador se encuentra parado durante horas.	Desgaste musculoesquelético	Calambres, dolores en los miembros inferiores y fatiga.	Ninguno	X		X			10	10	3	300	A	Programa de pausas activas y capacitaciones	3	6	3	54	T
2		Ergonómico: Manipulación manual de cargas	Manipulación de balones de GLP envasado	Desgaste musculoesquelético	Lumbalgia, dislocación de hombro, muñeca y trastornos musculoesqueléticos.	Ninguno	X		X			10	10	3	300	A	Ayudas mecánicas (montacargas y apilador semiautomático) y PETS	3	3	3	27	T
3		Ergonómico: Movimientos repetitivos	Los trabajadores realizan movimientos repetitivos en el levantamiento de GLP de manera frecuente	Desgaste musculoesquelético	Lesiones, fracturas y trastornos musculoesqueléticos.	Ninguno	X		X			10	10	3	300	A	Ayudas mecánicas (montacargas y apilador semiautomático) y PETS	3	3	3	27	T
4		Ergonómico: Sobreesfuerzo de carga	Los trabajadores se sobreesfuerzan al momento de levantar y balancear el balón de GLP	Desgaste musculoesquelético	Contusiones, fracturas, lumbalgia, dolores y dislocación en el brazo	Ninguno	X		X			10	10	3	300	A	Ayudas mecánicas (montacargas y apilador semiautomático) y PETS	3	3	3	27	T
5		Ergonómico: Posturas forzadas	Los trabajadores adaptan posiciones como inclinación de la cabeza, tronco por lo que para hacer que las articulaciones	Desgaste musculoesquelético	Lumbalgia, dislocación e inflamación de tendones, hombro, muñeca, mano.	Ninguno	X		X			10	10	3	300	A	Ayudas mecánicas (montacargas y apilador semiautomático) y PETS	3	3	3	27	T

15		Físicos: Ruido	Ruido generado por choque de balones de GLP al momento del traslado	Exposición	Problemas auditivos, irritabilidad.	Ninguno	X	X			10	6	3	180	M	EPP (tapones auditivos)	3	3	3	27	T
16		Físicos: Radiación solar	Trabajo a aire libre de los trabajadores	Exposición	Insolación, quemadura, cáncer a la piel	Ninguno	X	X			6	6	7	252	A	EPP y pausas activas	3	3	7	63	T
17	ACOMODO DENTRO DEL CARRO	Ergonómico: Trabajo de pie prolongado	El trabajador se encuentra parado durante horas.	Desgaste musculoesquelético	Calambres, dolores en los miembros inferiores, fatiga	Ninguno	X	X			10	10	3	300	A	Programa de pausas activas	3	6	3	54	T
18		Ergonómico: Posturas inestables	Al momento colocar los balones de GLP en el camión se generan movimientos inestables.	Desgaste musculoesquelético	Lumbalgia, lesiones musculoesqueléticas.	Ninguno	X	X			10	10	3	300	A	Ayudas mecánicas (montacargas y apilador semiautomático y PETS	3	3	3	27	T
19		Ergonómico: Manipulación manual de cargas	Manipulación de balones de GLP envasado	Desgaste musculoesquelético	Lumbalgia, lesiones musculoesqueléticas, inflamación de tendones, hombro, muñeca, mano.	Ninguno	X	X			10	10	3	300	A	Ayudas mecánicas (montacargas y apilador semiautomático y PETS.	3	3	3	27	T
20		Físicos: Ruido	Exposición de ruido vehicular	Exposición	Problemas auditivos, irritabilidad.	Ninguno	X	X			10	6	3	180	M	EPP (tapones auditivos)	3	3	3	27	T
21		Físicos: Radiación solar	Trabajo a aire libre de los trabajadores	Exposición	Insolación, quemadura, cáncer a la piel	Ninguno	X	X			6	6	7	252	A	EPP (lentes, sombrero de ala ancha), pausas activas	3	3	7	63	T
22	CONDUCTOR	Físicos: Radiación solar	Trabajo a aire libre de los trabajadores	Exposición	Insolación, quemadura, cáncer a la piel	Ninguno	X	X			6	6	7	252	A	EPP (lentes, sombrero de ala ancha), pausas activas	3	3	7	63	T
23		Ergonómico: Tiempo prolongado de sentado del chofer	El chofer tiene que trasladar los balones de GLP por largas horas de traslado	Desgaste musculoesquelético	Mala circulación de sangre en las piernas disminuye el ritmo cardíaco, hernias	Ninguno	X	X			10	10	7	700	MA	Pausas activas	3	6	3	54	T
25		Químico: Material inflamable	Al abastecer el combustible a los camiones	Incendio	Quemaduras, muerte.	Ninguno	X	X			0.5	0.1	100	5	T	-	-	-	-	-	-

Anexo 27: Nueva evaluación de la norma ergonómica.

 USAT Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo	UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO Facultad de Ingenierías Escuela de ingeniería Industrial APLICACIÓN DE CHECKLIST CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA ERGONÓMICA.
Nombre de la empresa: Corporación Shekinah S.A.C	Fecha de evaluación: 25/09/2021
Categoría: Microempresa	

GUÍA DE AUTODIAGNÓSTICO EN ERGONOMÍA PARA CENTROS COMERCIALES

PUESTO DE TRABAJO	Factores de riesgo Disergonómico	SI	NO	Norma Legal Aplicable (R.M. N° 375-2008-Tr; Norma Básica De Ergonomía Y De Procedimiento De Evaluación De Riesgo Disergonómico)	CUMPLE			Observaciones
					SI	NO	N/A	
Carga límite recomendada	¿Se permite al trabajador, realizar transporte manual de carga que puede comprometer su salud?		X	Numeral 4. No debe exigirse o permitirse el transporte de carga manual para un trabajador cuyo peso es susceptible de comprometer su salud o su seguridad. En este supuesto, conviene adoptar la recomendación NIOSH (National Institute for Occupational Safety and Health)	X			
	¿Se controla el peso máximo de manipulación de carga en trabajadores adolescentes?	X		Numeral 5. Cuando las mujeres y los trabajadores adolescentes sean designados para la manipulación manual de carga, el peso máximo de carga debe ser claramente inferior a la permitida para los hombres (ver tabla de norma)	X			
	¿Se utilizan ayudas mecánicas en la manipulación de cargas?	X		Numeral 6. Cuando las cargas sean mayores de 25 Kg. para los varones y 15 Kg. para las mujeres, el empleador favorecerá la manipulación de cargas utilizando ayudas mecánicas apropiadas.	X			
	¿Se realiza el transporte de materiales con carretas u otros equipos mecánicos?	X		Numeral 8. El transporte de materiales, realizado con carretas u otros equipos mecánicos donde se utilice la tracción humana, deben aplicarse de manera que el esfuerzo físico realizado por el trabajador sea compatible con su capacidad de fuerza, y no ponga en peligro su salud o su seguridad; la fuerza necesaria para sacar del reposo o detener una carga para hombres es de 25 Kg. y para mujeres de 15 Kg.; la fuerza necesaria para mantener la carga en movimiento para hombres es de 10 Kg. y para mujeres de 7 Kg.	X			
	¿Las cargas que se transportan son mayores a 60 cm. de ancho por 60 cm. de profundidad?			Numeral 9. Si las cargas son voluminosas y mayores de 60 cm. de ancho por 60 cm. de profundidad, el empleador deberá reducir el tamaño y el volumen de la carga.			X	Los balones de GLP tienen medidas de 30 cm de diámetro.
PUESTO DE TRABAJO	Factores de riesgo disergonómico	SI	NO	Norma Legal Aplicable (R.M. N° 375-2008-Tr; Norma Básica De Ergonomía Y De Procedimiento De Evaluación De Riesgo Disergonómico)	CUMPLE			Observaciones
Manipulación manual de cargas	¿Se suben cargas por cuestas, escalones o escaleras?			Numeral 11. Se deberá evitar manejar cargas subiendo cuestas escalones o escaleras.			X	La empresa se encuentra ubicada en una superficie plana
	¿Las trabajadoras gestantes realizan manipulación de cargas?			Numeral 12. Si la mujer está embarazada, no se le permitirá la manipulación manual de cargas y deberá ser reubicada en otro puesto.			X	No se cuenta con trabajador del género femenino
	¿Los trabajadores que realizan manipulación de cargas, reciben formación, información o instrucciones precisas al respecto?	X		Numeral 13. Todos los trabajadores asignados a realizar el transporte manual de cargas deben recibir una formación e información adecuada o instrucciones precisas en cuanto a las técnicas de manipulación que deben utilizarse, con el fin de salvaguardar su salud y la prevención de accidentes.	X			

PUESTO DE TRABAJO	Factores de riesgo Disergonómico	SI	NO	Norma Legal Aplicable (R.M. Nº 375-2008-Tr; Norma Básica De Ergonomía Y De Procedimiento De Evaluación De Riesgo Disergonómico)	CUMPLE			Observaciones	
					SI	NO	N/A		
Posicionamiento postural en los puestos de trabajo	¿El o los trabajadores realizan trabajos permaneciendo en posición de pie durante un tiempo y, sentado en otro momento?	X		Numeral 14. Existen básicamente dos formas o posibilidades de trabajo: de pie o sentado. Se tratará en lo posible de alternar dichas posibilidades, para que un tiempo el trabajador se encuentre de pie y otro tiempo sentado.	X				
	¿El o los trabajadores realizan tareas con flexión y torsión del cuerpo completo?		X	Numeral 15, literal a): Evitar que en el desarrollo de las tareas se utilicen flexión y torsión del cuerpo combinados; esta combinación es el origen y causa de la mayoría de las lesiones músculo esqueléticas.	X			No se evita la flexión y torsión del trabajador.	
	¿La mesa o plano de trabajo donde realiza su tarea el o los trabajadores, tienen la altura adecuada y guarda relación con el tipo de actividad que se realiza?			Numeral 15, literal b): El plano de trabajo debe tener la altura y características de la superficie de trabajo compatible con el tipo de actividad que se realiza, diferenciando entre trabajos de precisión, trabajos de fuerza moderada o trabajos de fuerzas demandantes.			X		Se trabaja por rutas
	¿Los puestos de trabajo tienen el espacio necesario para que el o los trabajadores se muevan sin restricciones?	X		Numeral 15, literal c): El puesto de trabajo deberá tener las dimensiones adecuadas que permitan el posicionamiento y el libre movimiento de los segmentos corporales. Se deben evitar las restricciones de espacio, que pueden dar lugar a giros e inclinaciones del tronco que aumentarán considerablemente el riesgo de lesión.	X				
	¿Las manipulaciones de carga se realizan en superficies estables?	X		Numeral 15, literal d): Las tareas de manipulación manual de cargas se han de realizar preferentemente encima de superficies estables, de forma que no sea fácil perder el equilibrio.	X				
	¿Las tareas se realizan sobre los hombros o por debajo de las rodillas?		X	Numeral 15, literal e): Las tareas no se deberán realizar por encima de los hombros ni por debajo de las rodillas.	X				
	¿Los pedales de las máquinas o equipos están bien ubicados y son de fácil acceso?			Numeral 15, literal g): Los pedales y otros controles para utilizar los pies, deben tener una buena ubicación y dimensiones que permitan su fácil acceso.			X		
	¿El calzado que emplea el o los trabajadores(ras) son de seguridad?	X		Numeral 15, literal h): El calzado ha de constituir un soporte adecuado para los pies, ser estable, con la suela no deslizante, y proporcionar una protección adecuada del pie contra la caída de objetos.	X				
PUESTO DE TRABAJO	Factores de riesgo Disergonómico	SI	NO	Norma Legal Aplicable (R.M. Nº 375-2008-Tr; Norma Básica De Ergonomía Y De Procedimiento De Evaluación De Riesgo Disergonómico)	CUMPLE			Observaciones	
Equipos y herramientas	¿La altura de los asientos son regulables a las diferentes tipologías de los o las trabajadoras?			Numeral 17, literal b): La altura del asiento de la silla debe ser regulable (adaptable a las distintas tipologías físicas de las personas); la ideal es la que permite que la persona se siente con los pies planos sobre el suelo y los muslos en posición horizontal con respecto al cuerpo o formando un ángulo entre 90 y 110 grados. Con esas características, la altura de la mesa se concretará a la altura del codo.			X	No se evalúa a trabajadores de oficina	
	¿En trabajos administrativos, las sillas tienen por lo menos 5 ruedas?			Numeral 17, literal c): En trabajos administrativos, la silla debe tener al menos 5 ruedas para proporcionar una estabilidad adecuada			X	No se evalúa a trabajadores de oficina	
	¿Las sillas de trabajo tienen un tapiz redondeado, flexible y que disipe la transpiración corporal del trabajador(a)?			Numeral 17, literal d): Las sillas de trabajo deberán tener un tapiz redondeado para evitar compresión mecánica del muslo; el material de revestimiento del asiento de la silla es recomendable que sea de tejido transpirable y flexible y que tenga un acolchamiento de 20 mm. de espesor, como mínimo. El material de la tapicería y el del revestimiento interior tienen que permitir una buena disipación de la humedad y del calor. Así mismo, conviene evitar los materiales deslizantes.			X	No se evalúa a trabajadores de oficina	
	¿El respaldo de la silla de trabajo es regulable en altura e inclinación?			Numeral 17, literal e): El respaldo de la silla debe ser regulable en altura y ángulo de inclinación. Su forma debe ser anatómica, adaptada al cuerpo para proteger la región lumbar.			X	No se evalúa a trabajadores de oficina	
	¿Los asientos de trabajo tienen reposa brazos?			Numeral 17, literal f): Los reposa brazos son recomendables para dar apoyo y descanso a los hombros y a los brazos, aunque su función principal es facilitar los cambios de posturas y las acciones de sentarse y levantarse de la silla.			X	No se evalúa a trabajadores de oficina	
Equipos y herramientas	¿Los equipos y herramientas están adaptados a las características físicas y mentales del trabajador, así como a la naturaleza del trabajo?			Numeral 18. Todos los equipos y herramientas que componen un puesto de trabajo deben estar adaptados a las características físicas y mentales de los trabajadores, y a la naturaleza del trabajo que se esté realizando.			X	No se evalúa a trabajadores de oficina	
	¿Las herramientas de trabajo son seleccionadas teniendo en cuenta criterios de seguridad, que mitiguen la posibilidad de daño?			Numeral 19. Las herramientas se seleccionarán de acuerdo con los siguientes criterios: • Son adecuadas para las tareas que se están realizando. Se ajustan al espacio disponible en el trabajo. • Reducen la fuerza muscular que se tiene que aplicar. • Se ajustan a la mano y todos los dedos circundan el mango. Pueden ser utilizadas en una postura cómoda de trabajo. • No causan presión de contacto dañino ni tensión muscular. No causan riesgos de seguridad y salud.			X	No se evalúa a trabajadores de oficina	
	¿Los y las trabajadoras que realizan trabajos con herramientas, tienen formación e instrucciones que les permitan salvaguardar su salud y prevenir accidentes?			Numeral 20. Todos los empleados asignados a utilizar las herramientas de trabajo deben recibir una formación e información adecuada o instrucciones precisas en cuanto a las técnicas de utilización que deben realizarse, con el fin de salvaguardar su salud y la prevención de accidentes.			X	No se evalúa a trabajadores de oficina	
	¿Los equipos informáticos cuentan con movilidad suficiente para adecuarse a la postura correcta del trabajador?			Numeral 21, literal a): Los equipos informáticos deben tener condiciones de movilidad suficiente para permitir el ajuste hacia el trabajador.			X	No se evalúa a trabajadores de oficina	
	¿Las pantallas informáticas son regulables en altura y ángulos de giro y, tienen protección contra reflejos, parpadeos y destumbramientos?			Numeral 21, literal b): Las pantallas deben tener protección contra reflejos, parpadeos y destumbramientos. Deberán tener regulación en altura y ángulos de giro.			X	No se evalúa a trabajadores de oficina	

PUESTO DE TRABAJO	Factores de Riesgo Disergonómico	SI	NO	Norma Legal Aplicable (R.M. N° 375-2008-Tr; Norma Básica De Ergonomía Y De Procedimiento De Evaluación De Riesgo Disergonómico)	CUMPLE			Observaciones
					SI	NO	N/A	
Evaluación informática	¿Las pantallas informáticas, se encuentran a la altura correcta del operador(a) en relación con sus ojos?			Numeral 21, literal c): La pantalla debe ser ubicada de tal forma que la parte superior de la pantalla se encuentre ubicada a la misma altura que los ojos, dado que lo óptimo es mirar hacia abajo en vez que hacia arriba.			X	No se evalúa a trabajadores de oficina
	¿Las pantallas informáticas, se encuentran a la altura correcta del operador(a) en relación con el alcance de sus brazos, antebrazos y manos extendidas?			Numeral 21, literal d): La pantalla se colocará a una distancia no superior del alcance de los brazos, antebrazos y manos extendidas, tomada cuando la esta manera se evita la flexo-extensión del tronco.			X	No se evalúa a trabajadores de oficina
	¿El teclado y ratón de los equipos informáticos se encuentran a la misma altura?			Numeral 21, literal e): El teclado debe ser independiente y tener la movilidad que permita al trabajador adaptarse a las tareas a realizar, debe estar en el mismo plano que el ratón para evitar la flexo-extensión del codo.			X	No se evalúa a trabajadores de oficina
	¿Los equipos informáticos tienen atril?			Numeral 21, literal f): Proporcionar un apoyo adecuado para los documentos (atril), que podrá ajustarse y proporcionar una buena postura, evitando el frecuente movimiento del cuello y la fatiga visual.			X	No se evalúa a trabajadores de oficina
	¿El ingreso de datos en computadores superan las 5 horas?			Numeral 16, literal c): El tiempo efectivo de la entrada de datos en computadores no debe exceder el plazo máximo de cinco (5) horas, y se podrá permitir que, en el periodo restante del día, el empleado puede ejercer otras actividades.			X	No se evalúa a trabajadores de oficina
	¿Cuándo se ingresan datos en computadores, se realizan pausas de descanso?			Numeral 16, literal d): Las actividades en la entrada de datos tendrán como mínimo una pausa de diez (10) minutos de descanso por cada 50 (cincuenta) minutos de trabajo, y no serán deducidas de la jornada de trabajo normal.			X	No se evalúa a trabajadores de oficina
	¿Se practican ejercicios de estiramiento en el centro laboral?			Numeral 16, literal e): Se incentivarán los ejercicios de estiramiento en el ambiente laboral.			X	No se evalúa a trabajadores de oficina
	¿Los y las trabajadoras tienen la formación adecuada para realizar trabajos en posición sentado?			Numeral 16, literal f): Todos los empleados asignados a realizar tareas en postura sentada deben recibir una formación e información adecuada, o instrucciones precisas en cuanto a las técnicas de posicionamiento y utilización de equipos, con el fin de salvaguardar su salud.			X	No se evalúa a trabajadores de oficina
¿Los y las trabajadoras que realizan trabajos en posición sentado, tienen libertad de movimiento y sus sillas pueden ser accionadas en esta postura sin dificultad?			Numeral 17, literal a): La silla debe permitir libertad de movimiento, los ajustes deberán ser accionados desde la posición normal de sentado			X	No se evalúa a trabajadores de oficina	

PUESTO DE TRABAJO	Factores de Riesgo Disergonómico	SI	NO	Norma Legal Aplicable (R.M. N° 375-2008-Tr; Norma Básica De Ergonomía Y De Procedimiento De Evaluación De Riesgo Disergonómico)	CUMPLE			Observaciones
					SI	NO	N/A	
Condiciones ambientales	¿Las condiciones ambientales de trabajo se ajustan a las características del trabajador en cuanto, a lo físico y mental, así como a la naturaleza del trabajo?	X		Numeral 22. Las condiciones ambientales de trabajo deben ajustarse a las características físicas y mentales de los trabajadores, y a la naturaleza del trabajo que se esté realizando.		X		En la empresa se ha detectado malas condiciones ambientales
	¿Se controlan los tiempos de exposición al ruido?	X		Numeral 23. En cuanto a los trabajos o las tareas, debe tomarse en cuenta que el tiempo de exposición al ruido industrial observará de forma obligatoria el siguiente criterio:		X		
	¿El ruido en controlado dependiendo de la actividad que se realiza?	X		Numeral 25. En los lugares de trabajo, donde se ejecutan actividades que requieren una atención constante y alta exigencia intelectual, tales como: centros de control, laboratorios, oficinas, salas de reuniones, análisis de proyectos, entre otros, el ruido equivalente deberá ser menor de 65 dB.			X	En la empresa evaluada no se requiere de atención constante y exigencia académica
	¿La humedad relativa de los puestos de trabajo donde se cuenta con aire acondicionado se mantienen dentro de los parámetros establecidos?		X	Numeral 29. En los lugares de trabajo donde se usa aire acondicionado la humedad relativa se situará entre 40% (cuarenta) por ciento y 90 % (noventa) por ciento.			X	
	¿La iluminación de los puestos de trabajo guardan relación con la naturaleza de la actividad?	X		Numeral 30. En todos los lugares de trabajo debe haber una iluminación homogénea y bien distribuida, sea del tipo natural o artificial o localizada, de acuerdo a la naturaleza de la actividad, de tal forma que no sea un factor de riesgo para la salud de los trabajadores al realizar sus actividades.		X		
¿La organización del trabajo guarda relación con las características físicas y mentales de los trabajadores y la naturaleza del trabajo?	X		Numeral 36. La organización del trabajo debe ser adecuada a las características físicas y mentales de los trabajadores y la naturaleza del trabajo que se esté realizando.		X			

PUESTO DE TRABAJO	Factores de Riesgo Disergonómico	SI	NO	Norma Legal Aplicable (R.M. N° 375-2008-Tr; Norma Básica De Ergonomía Y De Procedimiento De Evaluación De Riesgo Disergonómico)	CUMPLE			Observaciones
					SI	NO	N/A	
Organización del trabajo	¿El rol de los trabajadores(ras) están claramente definidos?	X		Numeral 37, literal a): El empleador impulsará un clima de trabajo adecuado, definiendo claramente el rol que la corresponde y las responsabilidades que deba cumplir cada uno de los trabajadores	X			
	¿El ritmo de trabajo es el adecuado?	X		Numeral 37, literal b): Se debe establecer un ritmo de trabajo adecuado que no comprometa la salud y seguridad del trabajador.	X			A
	¿En el trabajo se evita la monotonía y se propicia la participación del trabajador?	X		Numeral 37, literal c): Elevar el contenido de las tareas, evitandola monotonía y propiciando que el trabajador participe en tareas diversas.	X			
	¿Se realizan capacitaciones y entrenamientos para el desarrollo profesional?	X		Numeral 37, literal d): La empresa debe proporcionar capacitación y entrenamiento para el desarrollo profesional.	X			
	¿Se practican pausas en el trabajo?	X		Numeral 37, literal e): Se deben incluir las pausas para el descanso; son más aconsejables las pausas cortas y frecuentes que las largas y escasas.	X			
	¿Se cuentan en el centro laboral con sanitarios para hombres y mujeres?		X	Numeral 37, literal f): Los lugares de trabajo deben contar con sanitarios separados para hombres y mujeres, estos sanitarios deben en todo momento estar limpios e higiénicos. Las instalaciones de la empresa deben contar además con un comedor donde los trabajadores puedan ingerir sus alimentos en condiciones sanitarias adecuadas, debiéndose proporcionar casilleros para los utensilios personales.			X	Solo se cuenta con personal masculino.

PUESTO DE TRABAJO	Factores de Riesgo Ergonómico	SI	NO	Norma Legal Aplicable (R.M. N° 375-2008-Tr; Norma Basica De Ergonomia Y De Procedimiento De Evaluación De Riesgo Disergonómico)	CUMPLE			Observaciones
					SI	NO	N/A	
Procedimiento de evaluación	¿Se realizan evaluaciones y calificaciones detalladas de factores de riesgo disergonómico que sean significativas?	X		Numeral 38. Si el empleador tiene entre sus tareas algunos de los siguientes factores de riesgo disergonómico significativo, deberá incluirlos en su matriz de riesgo disergonómico y será sujeto de evaluación y calificación más detallada, tomando en consideración la siguiente tabla: Posturas incómodas o forzadas: Levantamiento de carga frecuente:	X			Según la evaluación REBA se han encontrado riesgos disergonómicos altos en los trabajadores.
	¿Conoce Ud. las pautas que deben considerarse cuando se realizan evaluaciones de riesgos disergonómicos?	X		Numeral 39. La metodología para la evaluación de riesgos disergonómicos, deberá observar las siguientes pautas: Ubicar el área de trabajo. Establecer los puestos de trabajo. Determinar las tareas más representativas del puesto de trabajo y susceptibles de encontrarlas en el trabajo cotidiano. Identificar y evaluar los riesgos disergonómicos. Proponer alternativas de solución. Implementar y realizar seguimiento de la alternativa de solución elegida.	X			No se realiza la aplicación de la Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y Establecimiento de Controles
	¿En la empresa se realizan evaluaciones de factores de riesgos disergonómicos haciendo uso de métodos confiables?	X		Numeral 40. Para la evaluación detallada de los factores de riesgo disergonómico se podrán utilizar diferentes métodos. Su selección depende de las circunstancias específicas que presenta la actividad a evaluar, debido a que cada una presenta necesidades y condiciones diferentes.	X			La empresa no evalúa los factores de riesgos ergonómicos.

Fuente: R.M. N° 375 -2008 -TR [7]

Tabla 134A: Resumen de verificación del cumplimiento de la Norma Ergonómica

N°	Lineamientos	Cantidades de indicadores	% Sí cumple	%No cumple
1	Manipulación manual de cargas	3	33%	0%
2	Carga límite recomendada	5	80%	0%
3	Posicionamiento postural en los puestos de trabajo	12	50%	17%
4	Equipos y herramientas en los puestos de trabajo	10	0%	0%
5	Evaluación informática	9	0%	0%
6	Condiciones ambientales	6	67%	0%
7	Organización del trabajo	6	67%	17%
8	Procedimiento de evaluación de riesgos disergonómicos	3	100%	0%
TOTAL		54	41%	6%

Fuente: Elaboración propia

Anexo 28: Costos y beneficios de las propuestas planteadas.

Tabla 135A: Costos de la Propuestas planteadas.

Materiales	Cantidad	Costo por unidad	Total
Estructuras metálicas			S/ 5 500,00
Modelo 1	40	S/ 137,50	S/ 5 500,00
Modelo 2	2	S/ 137,50	S/ 275,00
Montacargas			S/ 39 270,00
Montacargas CAT	1	S/ 39 270,00	S/ 39,270,00
Apilador auto cargable			S/ 15,680,22
Apilado auto cargable semiautomático	3	S/ 5 226,74	S/ 15,680,22
Mantenimiento			S/ 2,032,81
Manguera	1	S/ 573,87	S/ 573,87
Juego de sellos	1	S/ 38,77	S/ 38,77
Grasa Chevron Texclad 2	1	S/ 14,90	S/ 14,90
Fichas	1	S/ 10,00	S/ 10,00
Filtro	1	S/ 185,11	S/ 185,11
Engranajes	1	S/ 58,16	S/ 58,16
Juego de llaves	1	S/ 52,00	S/ 52,00
Bujes	1	S/ 75,00	S/ 75,00
Técnico	1	S/ 1 025,00	S/ 1 025,00
Plan de pausas activas			S/ 300,00
Instructivos	8	S/ 5,63	S/ 45,00
Dispensador de agua	3	S/ 85,00	S/ 255,00

Capacitación				S/	1 800,00
Capacitaciones programadas	8	S/	225,00	S/	1 800,00
Señalizaciones				S/	86,00
Paredes	25	S/	2,00	S/	50,00
Piso cinta de señalización para pisos	2	S/	18,00	S/	36,00
EPPS				S/	3 306,72
<i>Factores ambientales</i>					
Bloqueador	1	S/	100,00	S/	100,00
Protectores MSA	8	S/	48,81	S/	390,48
Lentes 11329	8	S/	16,00	S/	128,00
Mangas Protectoras de rayos UV	8	S/	10,07	S/	80,56
<i>Exceso ruido</i>					
Taponos auditivos Ultrafit 27	8	S/	97,80	S/	782,40
<i>Reducción UV</i>					
Overol de seguridad Tipo 1	8	S/	69,00	S/	552,00
Guantes ANSI	8	S/	21,66	S/	173,28
Calzado de seguridad	8	S/	90,00	S/	720,00
Casco de seguridad	8	S/	40,00	S/	320,00
Respirador descartable	8	S/	7,50	S/	60,00
TOTAL					68 250,75

Fuente: Elaboración propia

Tabla 136A: Egresos e ingresos de la propuesta.

EGRESOS							
Resumen de Costos de Propuestas		Inversión		Costo anual		Depreciación	
PROPUESTA	Estructuras metálicas	S/	5 775,00			S/	1 100,00
	Montacargas	S/	39 270,00			S/	7 854,00
	Apilador auto cargable	S/	15 680,22			S/	3 136,04
	Mantenimiento			S/	2 032,81		
	Plan de pausas activas			S/	300,00		
	Capacitación			S/	1 800,00		
	Señalizaciones			S/	86,00		
	EPPS			S/	3 306,72	S/	330,67
	TOTAL		S/ 60,725.22		S/ 7,525.53		S/ 12,420.72
INGRESOS							
Resumen de Beneficios de las propuestas				Beneficio Anual			
Propuesta		Reducción de costos por riesgos disergonómicos		S/	10 727,15		
		Multas por SUNAFIL		S/	26 180,00		
TOTAL				S/	36,907.15		
GASTOS ADMINISTRATIVOS Y VENTAS							
Descripción	Und	Cantidad/m3	Gasto unitario (S/.)		Gasto total (S/.)		
Internet	Mes	10	S/	65,00	S/ 650,00		
Luz	Mes	10	S/	20,00	S/ 200,00		
Teléfono	Mes	10	S/	20,00	S/ 200,00		
Papel bond	Paquete	1	S/	15,00	S/ 15,00		
Movilidad	Unidad	0	S/	20,00	S/ 200,00		
Lapiceros	Unidad	2	S/	2,00	S/ 4,00		
Mascarillas	Caja	3	S/	8,00	S/ 24,00		
Impresiones	Unidad	20	S/	0,30	S/ 6,00		
TOTAL					S/1 299,00		

Fuente: Elaboración propia

Anexo 29: Calculo del TMAR

Según el Banco Central de Reserva del Perú [66] señala un tasa de inflación de 8,4%; por otro lado, el premio al riesgo es de 9% ; puesto que, se encuentra dentro del tipo de riesgo bajo.

Tabla 137A: Cálculo del TMAR

$TMAR_f = i + f + if$		
f = Tasa de Inflación	8,53%	/año
i = Premio al riesgo /año	9%	/año
TMAR	18%	

Fuente: Elaboración propia. En base a Baca, 2010; p 151.

Anexo 29: Carta de aceptación de la empresa Corporación Shekinah SAC

CARTA DE ACEPTACIÓN DE LA EMPRESA "CORPORACIÓN SHEKINAH S.A.C"

Chiclayo, 26 de octubre del 2021


Ing. Baca López, Marcos
Director de Escuela de Ingeniería Industrial
Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo

Presente:

Tengo el agrado de dirigirme a usted, con la finalidad de hacer de su conocimiento que la Srta. Victoria Liseth Vásquez Guevara estudiante de la Escuela de Ingeniería Industrial, ha sido admitida para realizar su tesis en nuestra empresa; por ello, nos comprometemos a brindarle la información que requiera durante el periodo que sea necesario para que concluya satisfactoriamente su investigación.

Aprovecho la oportunidad para expresarle mi consideración y estima personal.

Atentamente:


 CORPORACIÓN SHEKINAH S.A.C.
 Alanine Medina Gallardo
 GERENTE GENERAL

Nombres y Apellidos: GINO CARVALLO ZOLA

Cargo: ADMINISTRADOR