

UNIVERSIDAD SAN PEDRO
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA
INDUSTRIAL



**Evaluación de riesgos disergonómicos en el proceso de soldadura de
la Empresa Inversiones y Servicios Lumin E.I.R.L. Nuevo
Chimbote, 2024.**

Tesis para obtener el título de ingeniero industrial

Autor

Aguirre Miranda, Analy Genara
Alayo Castro, Rogger Hernán Segundo

Asesor

Angeles Morales, Julio César
Código Orcid.: 0000-0002-7470-8154

CHIMBOTE - PERU

2024

Índice general	
Tema	Pág.
Índice general	i
Índice de tablas	ii
Índice de figuras	iii
Palabras clave	iv
Constancia de originalidad	v
Título	vi
Resumen	vii
Abstract	viii
Introducción	1
Metodología	13
Resultados	15
Análisis y discusión	37
Conclusiones	41
Recomendaciones	43
Referencias bibliográficas	44
Anexos	47

Índice de tablas

Tabla	Título	Pág.
Tabla 1	Descripción de actividades	17
Tabla 2	Tareas en el proceso de soldadura	18
Tabla 3	Lista de peligros y riesgos	20
Tabla 4	Peligros y riesgos disergonómicos en el proceso de soldadura	21
Tabla 5	Propuesta de mejora para los problemas encontrados	34

Índice de figuras

Figura	Título	Pág.
Figura 1	Proceso de la soldadura	16
Figura 2	Posturas en el proceso de soldadura.	19
Figura 3	Nivel de riesgo disergonómico	21
Figura 4	Nivel de riesgo disergonómico según la matriz IPERC	22
Figura 5	Porcentaje de actuación del soldador 1	25
Figura 6	Porcentaje de actuación de soldador 2	26
Figura 7	Porcentaje de actuación del soldador 3	27
Figura 8	Porcentaje de puntuación del soldador 4	28
Figura 9	Porcentaje de actuación del soldador 5	30
Figura 10	Nivel de actuación General	31
Figura 11	Análisis del nivel de actuación total	32

Palabras Clave

Riesgos disergonómicos, proceso de soldadura, Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo
--

Keywords:

Dysergonomic hazards, welding process, Occupational Health and Safety Management
--

Línea de investigación:

Línea de programa	Gestión de Procesos
Área	Ingeniería y Tecnología
Sub área	Otras ingeniería y tecnologías
Disciplina	Ingeniería industrial



CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD

El que suscribe, Vicerrector de Investigación de la Universidad San Pedro:

HACE CONSTAR

Que, de la revisión del trabajo titulado "**Evaluación de riesgos disergonómicos en el proceso de soldadura de la Empresa Inversiones y Servicios Lumin E.I.R.L. Nuevo Chimbote, 2024.**" del (a) estudiante: **AGUIRRE MIRANDA ANALY GENARA**, identificado(a) con Código N° **1117200106**, se ha verificado un porcentaje de similitud del **29%**, el cual se encuentra dentro del parámetro establecido por la Universidad San Pedro mediante resolución de Consejo Universitario N° 5037-2019-USP/CU para la obtención de grados y títulos académicos de pre y posgrado, así como proyectos de investigación anual Docente.

Se expide la presente constancia para los fines pertinentes.

Chimbote, 04 de septiembre de 2025

UNIVERSIDAD SAN PEDRO
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN



Dr. JAVIER MARTÍNEZ CARRIÓN
VICERRECTOR



NOTA: Este documento carece de valor si no tiene adjunta el reporte del Software TURNITIN.

CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD

El que suscribe, Vicerrector de Investigación de la Universidad San Pedro:

HACE CONSTAR

Que, de la revisión del trabajo titulado "**Evaluación de riesgos disergonómicos en el proceso de soldadura de la Empresa Inversiones y Servicios Lumin E.I.R.L. Nuevo Chimbote, 2024.**" del (a) estudiante: **ALAYO CASTRO ROGGER HERNAN SEGUNDO**, identificado(a) con Código N° **1115200071**, se ha verificado un porcentaje de similitud del **29%**, el cual se encuentra dentro del parámetro establecido por la Universidad San Pedro mediante resolución de Consejo Universitario N° 5037-2019-USP/CU para la obtención de grados y títulos académicos de pre y posgrado, así como proyectos de investigación anual Docente.

Se expide la presente constancia para los fines pertinentes.

Chimbote, 04 de septiembre de 2025

UNIVERSIDAD SAN PEDRO
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN



Dr. JAVIER MARTÍNEZ CARRIÓN
VICERRECTOR



NOTA: Este documento carece de valor si no tiene adjunta el reporte del Software TURNITIN.

Título

**Evaluación de riesgos disergonómicos en el proceso de soldadura de
la Empresa Inversiones y Servicios Lumin E.I.R.L. Nuevo
Chimbote, 2024.**

Resumen

El propósito de esta investigación es identificar y evaluar los riesgos disergonómicos asociados con el proceso de soldadura de la Empresa Inversiones y Servicios Lumin E.I.R.L. en Nuevo Chimbote. Se pretende entender la manera en que estos riesgos ergonómicos pueden impactar la salud y el bienestar de los empleados, además de sugerir estrategias preventivas y correctivas para optimizar las condiciones de trabajo.

Para lograr este objetivo, se lleva a cabo un estudio exhaustivo que incluye la observación directa del proceso de soldadura, la recopilación de datos sobre las posturas de trabajo, el análisis de la ergonomía del entorno laboral y la aplicación de cuestionarios a los trabajadores. Se utilizan herramientas y técnicas específicas para evaluar los riesgos disergonómicos y se compararán los hallazgos con las normativas y estándares de seguridad laboral vigentes.

La evaluación realizada ha permitido identificar y cuantificar los riesgos disergonómicos en el proceso de soldadura, proporcionando una base sólida para comprender la magnitud y la severidad de estos riesgos en el entorno laboral de la empresa. El uso de la matriz IPERC y el método REBA de evaluación ergonómica han facilitado una identificación detallada de los riesgos, como posturas forzadas, movimientos repetitivos y carga postural estática, demostrando su alta prevalencia y la necesidad crítica de intervenciones dirigidas. Esta evaluación exhaustiva cumple con el objetivo de medir de manera efectiva los riesgos, ofreciendo un panorama claro y fundamentado para las futuras acciones de mitigación.

Abstract

The purpose of this research is to identify and evaluate the disergonomic risks associated with the welding process at Inversiones y Servicios Lumin E.I.R.L. in Nuevo Chimbote. The aim is to understand how these ergonomic risks can impact the health and well-being of employees, as well as to suggest preventive and corrective strategies to optimize working conditions.

To achieve this objective, a comprehensive study is conducted that includes direct observation of the welding process, data collection on work postures, analysis of the ergonomics of the work environment, and the application of questionnaires to the workers. Specific tools and techniques are used to assess disergonomic risks, and the findings will be compared with current labor safety regulations and standards.

The evaluation conducted has allowed for the identification and quantification of disergonomic risks in the welding process, providing a solid foundation to understand the magnitude and severity of these risks in the company's work environment. The use of the IPERC matrix and the REBA ergonomic assessment method has facilitated a detailed identification of risks, such as forced postures, repetitive movements, and static postural load, demonstrating their high prevalence and the critical need for targeted interventions. This comprehensive evaluation meets the objective of effectively measuring risks, providing a clear and well-founded overview for future mitigation act.

Introducción

Para identificar y evaluar los riesgos disergonómicos asociados con el proceso de soldadura de la Empresa Inversiones y Servicios Lumin E.I.R.L. en Nuevo Chimbote, se pueden utilizar varios antecedentes relevantes que abordan aspectos clave en este tema. A continuación, se presentan estudios similares y contemporáneos que cumplen con los criterios establecidos:

Briceño y Rivas (2022) propusieron en su tesis sobre los riesgos disergonómicos la implementación de intervenciones ergonómicas para mitigar dichos riesgos entre el equipo operativo de una institución pública de Chimbote. La investigación empleó una metodología cuantitativa con un diseño preexperimental, enfocándose en una muestra de 10 empleados del equipo operativo que se sometieron a una lista de verificación con el objetivo de recolectar información acerca de los elementos de riesgo vinculados con la manipulación de cargas y la alineación de posturas. Subsecuentemente, se recurrió a las metodologías Reba y Owas, las que revelaron disminución del 90% y 70%, respectivamente. La prueba de Wilcoxon (sig. <0,05) confirmó el impacto de las intervenciones ergonómicas en las posturas forzadas y en las dimensiones de las cargas posturales, y mostró una disminución significativa de los niveles de riesgo, con valores de p de 0,007 y 0,015. Los hallazgos corroboran que la implementación de estrategias ergonómicas puede mitigar de manera efectiva los riesgos estudiados.

Grijalva y Mendoza (2022) propusieron en su investigación sobre ergonomía ocupacional la implementación de estrategias para aliviar las lesiones musculoesqueléticas entre los trabajadores de la construcción de las Edificaciones de Madrid en Lima. Su estudio adoptó un diseño descriptivo transversal, enfatizando la necesidad de mejorar las prácticas en tareas que implican esfuerzo físico, posturas prolongadas y movimientos repetidos. Las áreas en las que los trabajadores luchan por adaptarse a las exigencias de las tareas suelen ser puntos críticos de lesiones musculoesqueléticas. La frecuencia media de las lesiones musculoesqueléticas

disminuyó del 0,6 al 0,08 tras la implementación de las intervenciones propuestas, y la moda, que representa la lesión más frecuente, se redujo a cero (0). Estos hallazgos enfatizan la efectividad de las inspecciones regulares en las áreas de manejo de herramientas, junto con las sesiones de formación y las pausas programadas durante el proceso de construcción, para reducir los riesgos disergonómicos.

Salazar y Sandoval (2022) realizaron un estudio centrado en los riesgos disergonómicos con el objetivo de proponer medidas para mitigar dichos riesgos en una empresa en Lambayeque, con el objetivo de mejorar la eficiencia de la fabricación. La tesis empleó una orientación descriptiva cuantitativa con un marco no experimental, e involucró a una población de 14 operadores del sector productivo. La investigación utilizó el método REBA e identificó varios riesgos disergonómicos a los que se enfrentan los operadores, como el esfuerzo excesivo, las malas posturas, los movimientos bruscos y la manipulación manual, que repercuten en el bienestar y la seguridad de los operadores. Estos riesgos conducen al absentismo y aumentan la susceptibilidad de los trabajadores a sufrir lesiones musculoesqueléticas. Tras identificar estos riesgos laborales y los riesgos asociados, se recomendaron intervenciones y estrategias para mitigar los riesgos disergonómicos a los que se enfrentaban los operadores, mejorando así su bienestar y comodidad dentro de la organización. Como resultado, hubo un notable aumento del 9,7% en la producción.

Aguilar (2021) formuló una disertación enfocada en los peligros ergonómicos con el propósito de evaluar y optimizar el usufructo laboral de los recursos humanos de una Concesión en Trujillo. La investigación adoptó una metodología aplicada mediante un diseño preexperimental, en el que se involucró una muestra de siete empleados pertenecientes al departamento de cocina. El estudio empleó instrumentos como la Check List Ocrá para cuantificar las operaciones repetitivas, resultando en puntuaciones medias de 17,44 para la mano derecha y 15,14 para la mano izquierda, lo que señala un grado de riesgo inaceptable. Adicionalmente, la implementación del enfoque REBA reveló los elevados riesgos ergonómicos vinculados a las posturas

empleadas por los empleados, factores que, en última instancia, contribuyeron a la rebaja de los grados de fabricación. Por lo tanto, se instauró un programa de orientación ergonómica para tratar estos problemas. A través de la ejecución del plan ergonómico y su implementación, se registró una baja en los niveles de peligro asociados con las posturas forzadas y los movimientos repetitivos, lo que se reflejó en una mejora notable del 32,12% en el desempeño laboral. Las inferencias derivadas de la investigación se fundamentaron en la prueba de normalidad de T Student, que resultó en un valor p inferior a 0,05.

Cieza & Rubiños (2021) propugnaron la instauración de una estrategia ergonómica orientada a atenuar los riesgos de discapacidad para los colaboradores de una entidad contratista, situada en Chimbote. La investigación adoptó un enfoque preexperimental con un enfoque cuantitativo, incorporando una muestra idéntica a la población, compuesta por 20 empleados pertenecientes al sector operativo. Los hallazgos indicaron que la población laboral sufría trastornos musculoesqueléticos a causa de tareas que se distinguen por variados niveles de peligro: muy alto, alto y medio. Posterior a la ejecución del plan ergonómico, se registró una disminución del 25% en las tareas con un nivel de riesgo bajo y una modificación del 5% en las labores con niveles de peligro alto a medio, culminando con una reducción global del 30% de los riesgos asociados con las tareas. Adicionalmente, se efectuaron controles operativos por cada una de las tareas, integrando pausa activa y sesiones de capacitación. La implantación de dispositivos de cuidado auditivo individual disminuyó la probabilidad de exposición a niveles de ruido elevados.

En su investigación, Flores y López (2021) sugirieron realizar una evaluación ergonómica para mejorar el proceso de producción en Jetmar General Contractors E.I.R.L, con sede en Chimbote, centrándose en los riesgos desergonómicos. La investigación adoptó un enfoque metodológico cuantitativo y un diseño preexperimental, utilizando una muestra de 20 empleados pertenecientes a la división operativa de la organización. Los hallazgos revelaron una prevalencia de lesiones en la

región dorsal y la región inferior de la espalda entre los trabajadores. El grado de desempeño según los parámetros de la RM 375 de 2008 se registró en el 58%, mientras que la productividad inicial se estableció en 0,50 puntos por hora de trabajo, lo cual sugiere la realización de la mitad del trabajo planificado por hora laboral. Se instauró un programa de ergonomía. Se comprobó que los trabajadores del departamento operativo cumplían con el 97% de las estipulaciones de la RM 375-2008, lo que resultó en un valor de productividad final de 1,05 por hora de trabajo por individuo. Esto implica una mejora, dado que los empleados llevan a cabo una actividad media superior a la prevista por hora trabajada, lo que equivale a 1,5 días de trabajo, lo cual representa una mejora significativa en relación con el nivel inicial de productividad.

En su disertación centrada en los riesgos ergonómicos, Ortecho (2021) propuso una estrategia de mejora ergonómica con el objetivo de atenuar los riesgos disergonómicos en una empresa procesadora de productos marinos situada en Chimbote. La investigación empleó metodologías de investigación aplicadas y un diseño preexperimental. La formulación de la estrategia previamente mencionada implicó la recolección de muestras de 40 trabajadores de diversas secciones, incluyendo las de corte, evisceración, envasado y productos finales. La matriz IPERC fue empleada para evaluar el nivel de exposición a los riesgos derivados de la disergonomía. Adicionalmente, para la realización de evaluaciones disergonómicas, se emplearon el método REBA, la lista de verificación OCRA y el software Kinovea. Los hallazgos mostraron que los empleados quedaban expuestos a grados de riesgo moderados, altos y muy altos, de acuerdo con la evaluación realizada por la REBA, mientras que la evaluación realizada por la OCRA señaló niveles de riesgo moderados y altos. Posteriormente, se realizó un análisis comparativo de los resultados previos y posteriores a su implementación. El estudio evidenció una disminución notable de los riesgos disergonómicos, con la eliminación total de los riesgos de alta intensidad y una reducción del 64,52% de los riesgos de alta intensidad.

Matienzo y Santolalla (2021) propusieron en su tesis un estudio, a los trabajadores, centrado en los riesgos ergonómicos con el objetivo de desarrollar estrategias para mitigar dichos riesgos en la empresa Santolalla Transport ubicada en Casma, Chimbote. La investigación empleó un diseño de investigación preexperimental para revisar los riesgos ergonómicos entre los empleados de Santolalla Transportation. La investigación incluyó la utilización del REBA en conductores y cargadores, así como el método ROSA en 4 oficinas administrativas para el estudio. Además, con fines de diagnóstico se utilizó una combinación de herramientas, como una lista de verificación, un IPER, un diagrama de Pareto y un diagrama de relaciones. Además, se utilizó el software Ergoniza con el fin de evaluar el riesgo y determinar el IPE-C, lo que permitió identificar los peligros y riesgos que podrían mitigarse mediante el diseño de las estaciones de trabajo. En última instancia, el estudio reveló que la implantación de equipos ingenieriles y de protección individual (EPP) y la adquisición de maquinaria y herramientas, tanto para el personal de oficina como para los conductores y estibadores, condujeron a una reducción del 32% de los riesgos intolerables, tal como indica la IPERC. Según la evaluación realizada con el método REBA, los riesgos para los estibadores disminuyeron un 42% y para los conductores, un 54%. Además, la evaluación del personal administrativo mejoró un 46% gracias a la aplicación del método ROSA.

Paredes y Robles (2021) realizaron un estudio en su disertación centrado en los riesgos disergonómicos, cuyo objetivo fue evaluar y gestionar para mejorar la producción en un área de recolección y refrigeración de arándanos en La Libertad. El estudio tuvo un diseño de investigación descriptivo, más que experimental. La investigación incluyó una muestra de 11 trabajadores que no seguían las prácticas ergonómicas adecuadas. Los investigadores realizaron una evaluación inicial utilizando una lista de verificación y un cuestionario. Tras la evaluación con el método Rula, se identificó que el puntaje inicial de 14 presentaba un grado de riesgo crítico. En consecuencia, se implementó una estrategia de prevención del riesgo disergonómico para mejorar la productividad, lo que dio lugar a una reevaluación que mostró un nivel de riesgo reducido de 3,

clasificado como medianamente tolerable. En última instancia, se observó que la implantación del plan preventivo se tradujo en una mejora de la productividad dentro de la organización. Además, se evaluó un análisis de costo-beneficio, que indicó un resultado favorable, ya que la inversión se recuperaría en un año.

Sandoval y Soplin (2021), en su disertación sobre los riesgos disergonómicos, se propusieron formular y proponer estrategias para mitigar aquellos que afecten a los empleados de un Consorcio en Trujillo. El estudio adoptó un enfoque de investigación aplicada y no incluyó metodologías experimentales. La investigación incluyó la administración de un cuestionario nórdico, que reveló casos de molestias musculoesqueléticas entre los trabajadores en las regiones de los hombros, la espalda y las manos. Además, se registraron los elementos de riesgo disergonómico en 19 tareas identificadas y, posteriormente, se sometieron a diversas técnicas ergonómicas. Los resultados revelaron que los empleados estaban continuamente expuestos a grados más altos de riesgos disergonómicos atribuibles a las posiciones incómodas, los movimientos repetitivos y la manipulación. Para abordar estas preocupaciones, se introdujeron iniciativas que incluían sesiones de capacitación y descansos programados, además de actualizar la matriz de la IPERC y formular protocolos dirigidos a combatir las posturas incómodas, los movimientos repetitivos y el manejo manual. En última instancia, se llevó a cabo una evaluación financiera de las iniciativas propuestas, utilizando parámetros que indicaban que el proyecto era viable con un VAN positivo (S/13.727,08) y una TIR (16%) que superaba el valor de referencia del COK (15%). Los resultados subrayan la vulnerabilidad prevalente de los trabajadores a los riesgos disergonómicos procedentes de las posiciones incómodas, los movimientos repetitivos y las técnicas inadecuadas para levantar objetos. Como resultado, se recomienda encarecidamente la pronta ejecución de estos programas para evitar posibles enfermedades ocupacionales.

Respecto a la Fundamentación científica, se desarrolla lo siguiente:

- Ergonomía

El objetivo de esta disciplina, también conocida como ingeniería humana, es optimar la interacción entre el operario, la maquinaria y el ambiente de trabajo en cuanto a puesto de trabajo, entorno y estructura de trabajo en relación con las capacidades y restricciones de los colaboradores. De esta manera, se minimiza el estrés y la fatiga, lo que se traduce en un mejor rendimiento y seguridad en el trabajo. (R.M. N° 375-2008-TR, 2008, p. 5).

- Riesgo disergonómico

La noción de riesgo disergonómico se refiere a la cuantificación cuantitativa de la posibilidad de encontrar un acontecimiento indeseable e imprevisto (incidente o padecimiento) dentro del lugar de trabajo, influenciado por ciertas variables de riesgo disergonómico. (R.M. N° 375-2008-TR, 2008, p. 9)

- Factores de riesgo disergonómico

El término alude a la acumulación de atributos intrínsecos a la tarea o posición laboral que potencian la probabilidad de que un individuo, sometido a estos, sufra una lesión en su desempeño. Se incorporan elementos asociados con la manipulación manual de la carga, los sobre esfuerzos, las posturas laborales, y las acciones repetitivas. (R.M. N° 375-2008-TR, 2008, p. 5)

- Enfermedades ocupacionales

Estas son condiciones de salud ocupacional que se originan a partir de la exposición a una variedad de componentes de riesgo presentes en los contextos del trabajo, y pueden presentarse de forma aguda o crónica. (DIGESA, s.f.)

- Posturas forzadas

Estos se describen como roles laborales que requieren que una o más áreas anatómicas se desvíen de su posición de comodidad normal, adoptando posturas que fomentan hiperextensiones, hiperlaxitudes y/o hiperrrotaciones de las articulaciones, lo que resulta en la aparición de lesiones por sobrecarga. (R.M. N° 375-2008-TR, 2008, p. 8)

- Trastorno musculo esquelético

Estos son problemas musculoesqueléticos, de tendones, nervios y articulaciones que son más comunes en regiones como la columna cervical, la región lumbar, los hombros, los codos, las muñecas y las manos. Se les conoce con muchos nombres, incluyendo contracturas, tendinitis, síndrome del túnel carpiano, lumbago, cervicalgia y dorsalgia. El síntoma principal es la incomodidad, acompañada de inflamación, disminución de la fuerza y la incapacidad o dificultad para realizar ciertas tareas físicas. (R.M. N° 375-2008-TR, 2008, p. 10)

Respecto a la justificación de la investigación, se consideran las siguientes:

Justificación Teórica: La soldadura es un proceso común en la industria que involucra riesgos ergonómicos significativos para los trabajadores. La comprensión teórica de estos riesgos es fundamental para diseñar intervenciones efectivas que resguarden la salud y la seguridad de los trabajadores. Esta investigación busca profundizar en la relación entre la soldadura y los problemas ergonómicos, aportando conocimientos a la literatura existente y estableciendo bases teóricas sólidas para futuras indagaciones en la ergonomía laboral.

Justificación Científica: A través de un enfoque científico riguroso, esta investigación pretende identificar, analizar y evaluar los riesgos disergonómicos específicos asociados con el proceso de soldadura en la Empresa Inversiones y Servicios Lumin E.I.R.L. de Nuevo Chimbote. Al aplicar métodos científicos y herramientas de evaluación de riesgos ergonómicos, se busca generar datos confiables y válidos que contribuyan al cuerpo de conocimiento científico sobre la prevención de lesiones y trastornos musculoesqueléticos en el entorno laboral de la soldadura.

Justificación Metodológica: La metodología de esta investigación se fundamenta en la recopilación sistemática de datos a través de observaciones directas, mediciones ergonómicas, cuestionarios a los trabajadores y análisis de documentación

concerniente con la seguridad y la salud laboral. Se emplearán herramientas y técnicas reconocidas en ergonomía para evaluar los riesgos disergonómicos de manera precisa y objetiva. La orientación metodológica garantiza la eficacia y la confianza de los resultados conseguidos, admitiendo la formulación de recomendaciones basadas en evidencia.

Justificación Práctica: Los resultados de esta investigación tendrán implicaciones prácticas significativas para la Empresa Inversiones y Servicios Lumin E.I.R.L., así como para otras organizaciones que realizan actividades de soldadura. Identificar y eliminar los peligros ergonómicos de las tecnologías de soldadura mejorará las condiciones de trabajo, disminuirá los accidentes y enfermedades ocupacionales, aumentará la producción y promoverá el bienestar de los servidores. Las recomendaciones prácticas derivadas de este estudio serán fundamentales para implementar medidas preventivas efectivas y fomentar un entorno laboral seguro y saludable.

Justificación Social: Desde un enfoque social, este estudio tiene como objetivo concientizar a la comunidad corporativa, a los empleados y a los encargados de la salud y seguridad ocupacional acerca de la relevancia de tratar los peligros ergonómicos en el ámbito de la soldadura. Al fomentar una cultura centrada en la prevención de riesgos ocupacionales y la protección del bienestar laboral, se facilitará la creación de ambientes laborales más seguros, saludables y sostenibles. Adicionalmente, se prevé que las conclusiones de esta investigación promuevan la implementación de prácticas ergonómicas apropiadas en el ámbito de la soldadura, con el objetivo de beneficiar a la comunidad laboral en su totalidad.

La realidad problemática que motiva la investigación sobre la evaluación de riesgos disergonómicos en los procesos de soldadura en la Empresa Inversiones y Servicios Lumin E.I.R.L. en Nuevo Chimbote, 2024, se caracteriza por la presencia de

condiciones laborales que generan riesgos significativos para la salud y bienestar de los empleados involucrados en estas tareas.

En el contexto específico de la soldadura, los empleados enfrentan desafíos ergonómicos que pueden resultar en lesiones musculoesqueléticas, fatiga, estrés y otros trastornos relacionados con la ergonomía laboral. La ausencia de evaluaciones sistemáticas y eficaces de los peligros disergonómicos en el procedimiento de soldadura dentro de la organización representa una amenaza tanto para la salud laboral como para la productividad y eficacia operacional.

La ausencia de medidas preventivas y correctivas adecuadas puede dar lugar a consecuencias negativas a corto y largo plazo, incluyendo accidentes laborales, disminución del desempeño laboral, aumento del ausentismo por enfermedad y detrimento de la calidad de vida de empleados. Esta circunstancia repercute no solo en el individuo, sino que también incide en la reputación corporativa, su habilidad para retener talento y su adherencia a las normas en los temas de salud y seguridad ocupacional.

Por lo tanto, la problemática identificada en la Empresa Inversiones y Servicios Lumin E.I.R.L. en relación con los riesgos disergonómicos en los procesos de soldadura requiere una evaluación detallada y sistemática para identificar los factores contribuyentes, implementar estrategias preventivas efectivas e impulsar un ambiente de trabajo seguro, saludable y sostenible para los empleados involucrados en estas actividades.

Es por ello que se plantea la siguiente interrogante:

¿Cuáles son los riesgos disergonómicos en el proceso de soldadura de la empresa Inversiones y Servicios Lumin EIRL de Chimbote, 2024?

Respecto a la definición de la variable estudiada, tenemos las siguientes:

Definición conceptual: Comprenderemos el riesgo disergonómico como una representación matemática que alude a la posibilidad de sufrir un incidente adverso e inesperado (como un accidente o una enfermedad) en el entorno laboral, influenciado por elementos específicos de riesgo disergonómico. (R.M. N° 375-2008-TR 2008 p.7).

Definición operacional: La aparición de elementos como movimientos repetitivos, posiciones corporales inadecuadas que provocan daños e impiden la productividad de los empleados en su entorno de trabajo es significativa evaluados a través de la Matriz IPERC y la metodología REBA.

La hipótesis general, queda establecida así: Los riesgos disergonómicos a lo que se encuentran expuestos los trabajadores involucrados en el proceso de soldadura en la empresa Lumin EIRL de Chimbote, 2024 son: Posturas forzadas, movimientos repetitivos, manipulación manual de cargas, esfuerzo de manos y muñecas, sobreesfuerzos.

El objetivo general queda planteado de la siguiente manera: Evaluar los riesgos disergonómicos en el proceso de soldadura de la empresa Inversiones y Servicios Lumin EIRL de Chimbote, 2024.

Mientras que los objetivos específicos, serian Identificar los factores riesgos ergonómicos presentes en el proceso de soldadura que afecte a los trabajadores involucrados en el proceso de soldadura de estructuras metálicas en la empresa Lumin EIRL de Chimbote, 2024; Calcular el nivel de riesgo disergonómico presentes en el proceso de soldadura que afecte a los trabajadores involucrados en el proceso de soldadura de estructuras metálicas en la empresa Lumin EIRL de Chimbote, 2024; Elaborar una propuesta de mejora en el proceso de soldadura para minimizar los riesgos

disergonómicos que afecten a los trabajadores del taller de la empresa Inversiones y Servicios Lumin EIRL de Chimbote, 2024.

Metodología

Tipo y Diseño de la Investigación

Tipo de investigación:

En su intención, es fundamental ya que la investigación se centra en obtener nuevos conocimientos destinados a comprender la evaluación del riesgo disergonómico en los procesos de soldadura en la empresa Inversiones y Servicios Lumin EIRL en Chimbote, 2024.

Por su alcance, será descriptivo porque propondrá cualidades y características para establecer los componentes de riesgo ergonómico concurrentes en los procesos de soldadura que afectan a los trabajadores involucrados en la soldadura de estructuras metálicas de la empresa Lumin EIRL en Chimbote, 2024.

Diseño de investigación:

El siguiente trabajo es no experimental, transversal y descriptivo; busca describir la evaluación de los riesgos disergonómicos en los procesos de soldadura en la empresa Inversiones y Servicios Lumin EIRL, Chimbote 2024. Para esta investigación, la medición de la variable se realiza en un momento determinado, y dicha variable no es manipulada.

Población y Muestra

La población se precisa como el conjunto de elementos que son objeto de estudio de la investigación. Dichos elementos se encuentran dentro del límite de las características específicas, con precisión temporal y espacial. (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014).

En la situación actual, la población se compone de los cinco soldadores pertenecientes a la empresa Inversiones y Servicios Lumin EIRL, con sede en Chimbote, 2024.

La relevancia de la muestra radica en que incorpora los componentes requeridos para la generalización de los hallazgos a la integridad de la población. Se asume esta premisa conforme a lo expuesto por Hernández, Fernández y Baptista (2014). La población de estudio para este estudio se compone de cinco soldadores pertenecientes a la empresa Inversiones y Servicios Lumin EIRL, ubicada en Chimbote.

Técnicas e Instrumentos de Investigación

Técnicas de Investigación

En el estudio se emplea la técnica de la observación, cuyo objetivo es recopilar la información necesaria para evaluar e identificar los peligros disergonómicos en los procesos de soldadura de estructuras metálicas.

Instrumento de Investigación

El instrumento que se usa para obtener información directa sobre la variable de estudio es el método REBA.

Procesamiento y análisis de la información

Posterior a la implementación de la técnica, se realiza un análisis de los datos que contribuyen a la determinación de si los empleados de la corporación Lumin EIRL están expuestos a riesgos disergonómicos. Los datos recopilados son procesados utilizando el software de la técnica REBA, permitiendo la identificación de los ángulos de los miembros superiores, tronco, cuello y extremidades inferiores. Además, se realiza un análisis de la eficacia del atrape y la potencia aplicada en las tareas. Mediante inspecciones y fotografías, se establecen los ángulos requeridos para la elaboración de resultados.

Resultados

Este capítulo presenta los resultados obtenidos de la valoración de riesgos disergonómicos en el proceso de soldadura en Inversiones y Servicios Lumin EIRL, Nuevo Chimbote, durante el año 2024. Los datos recolectados y analizados permiten entender cómo los factores ergonómicos impactan la salud y la seguridad de los obreros involucrados. A través de un enfoque metodológico riguroso, se identificaron los principales riesgos, se cuantificó su nivel y se desarrollaron propuestas de mejora.

1. Identificación de Factores de Riesgo Disergonómicos

En esta sección, se especifican los diversos factores de riesgo disergonómicos detectados durante el proceso de soldadura. Se procedió a clasificar elementos tales como posturas forzadas, manipulación de cargas y movimientos repetitivos. Se presentan figuras y tablas que resumen la frecuencia y tipo de riesgos encontrados, proporcionando una visión clara del entorno laboral y sus desafíos.

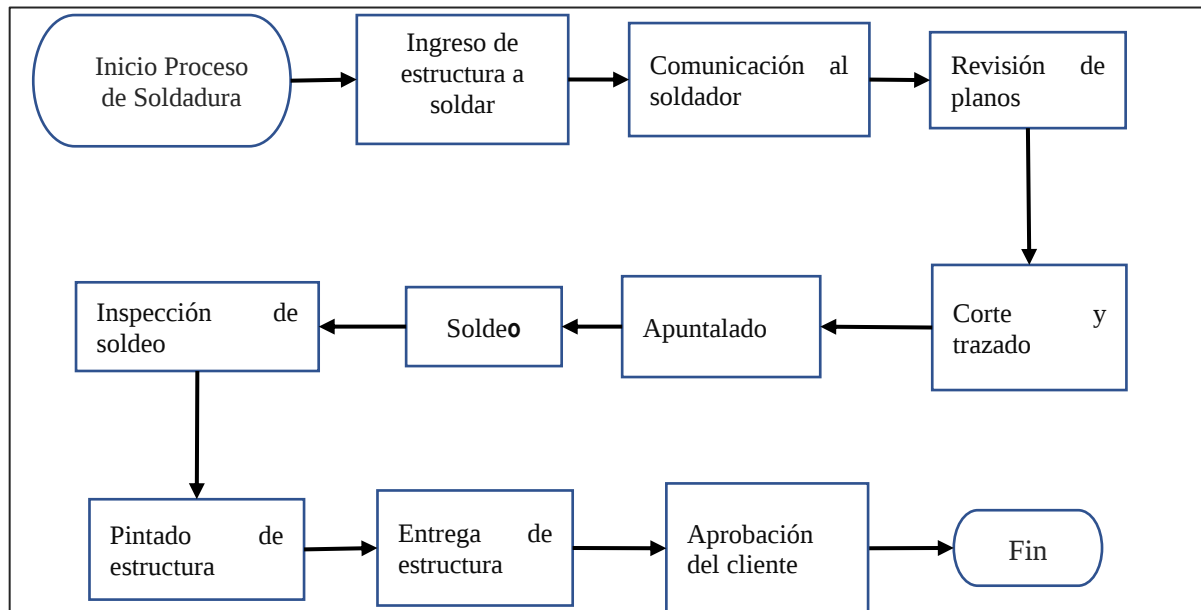


Figura 1. *Proceso de la soldadura*

Evaluación de duraciones en el procedimiento de soldadura:

En el taller de la empresa se distribuyen los tiempos de trabajo de la siguiente manera:

- a. Se trabaja 25 días al mes considerando el día domingo como descanso
- b. La jornada de trabajo son de 8 horas diarias
- c. Los trabajadores cuentan con una (1) hora de almuerzo
- d. El análisis ha tomado en cuenta el área en el que se realiza el proceso de soldadura.

Tabla 1

Descripción de actividades

Nº	Actividad	Tiempo (h)
1	Charla de seguridad	0.10
2	Coordinación del trabajo	0.50
3	Acondicionamiento del área de trabajo	0.30
4	Acondicionamiento de herramientas y estructuras a soldar	1.00
5	Proceso de soldadura	4.30
6	Almuerzo	1.00
TOTAL		8

Se tomó en consideración el tiempo en procesos más amplios.

Tabla 2*Tareas en el proceso de soldadura*

Nº	TAREAS	DURACION
		(Seg)
1	Preparar el espacio de trabajo	30
2	Preparar las maquinas a emplear de acuerdo al proceso	20
3	Inspección visual de la máquina y componentes	20
4	Exposición de estructura a soldar	30
5	Conexionado /encendido de la maquina	10
6	Acomodar porta electrodo	15
7	Soldeo	20
8	Retiro de porta electrodo	05
9	Soldeo	20
10	Retiro de porta electrodo	05
11	Inspección visual o verificación de la soldadura realizada	15
12	Soldeo	20
13	Retiro de porta electrodo	05
14	Soldeo	20
15	Retiro de porta electrodo	05
16	Inspección visual o verificación de la soldadura realizada	15
17	Retoque de soldadura	15
		04 min y 15 seg

Análisis de las actividades

Carga estática: Para realizar las actividades de soldeo de adoptan diferentes posturas, ya que la misma naturaleza de la actividad lo condiciona; se buscará en qué posición se ubicará las estructuras a soldar, a qué altura, sobre caballetes, sobre mesas de trabajo,

el suelo, esto hace que el trabajador adopte posturas incorrectas que podrían a futuro ocasionarle daño a su salud.



Figura 2. *Posturas en el proceso de soldadura*

Carga dinámica: Esfuerzo efectuado en el lugar laboral: La manipulación del peso oscila entre 1 y 5 kilogramos de la pieza soldada, además, se realiza una adición.

Diagnóstico del caso: La lista de riesgos y amenazas potenciales se detalla, seguida de la tipificación de los riesgos disergonómicos intrínsecos a los procesos de soldadura. Además, a los trabajadores se les aplicó la lista de verificación de factores ergonómicos

(anexo 5), seguida de su evaluación en la Matriz IPERC (anexo 4), lo que facilitó la valoración de su nivel de riesgo.

Tabla 3

Lista de peligros y riesgos

Tipo de energía	Peligros	Riesgos
- Locativo	- Superficies a desnivel / irregulares	- Caída a distinto nivel / caída al mismo nivel
- Físico	- Ruido	- Exposición a ruido
- Mecánico	- Proyección de partículas	- Contacto con proyección de partículas
- Eléctrica	- Maquina energizada	- Shock eléctrico, electrocución
- Química	- Humos y gases	- Contacto con humos y gases
- Biomecánica	- Manipulación manual de equipos, herramientas y materiales	- Mala manipulación de equipos, herramientas y materiales
	- Posturas forzadas o incómodas	- Sobreesfuerzo, Tensión muscular
	- Carga postural estática	- Tensión muscular, sobreesfuerzo
	- Movimientos repetitivos	- Tensión muscular
- Psicosocial	- Sobrecarga laboral	- Estrés laboral, fatiga
- Radiación	- Radiación no ionizante	- Exposición a radiación no ionizante de la soldadura (arco eléctrico)

Tabla 4

Peligros y riesgos disergonómicos en los procesos de soldadura

LISTA DE PELIGROS Y RIESGOS DISERGONÓMICOS	
PELIGRO	RIESGO
Posturas forzadas o incómodas	Tensión muscular, sobreesfuerzo
Movimientos repetitivos	Tensión muscular, fatiga muscular, tendinitis
Manipulación manual de equipos, herramientas y materiales	Sobreesfuerzo, dolores en manos y muñecas, tensión muscular
Manipulación de cargas	Dolores musculares, fatiga muscular
Carga postural estática	Tensión muscular

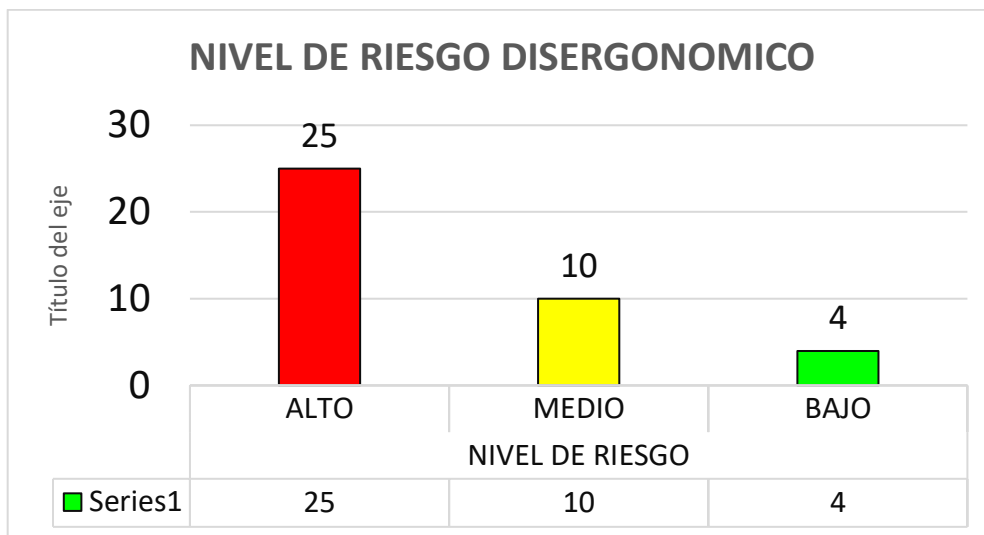


Figura 3. Nivel de riesgo disergonómico según la matriz IPERC

El nivel de riesgo, según la matriz, se puede ver en la figura y también se puede observar los valores de 1 a 25, estos tienen un valor de alto, medio y bajo. Asimismo, se utilizó la matriz de 5x5 para poder obtener los resultados mostrados en la matriz IPERC, para los riesgos disergonómicos presentes en los procesos de soldadura de estructuras metálicas en la empresa LUMIN EIRL.

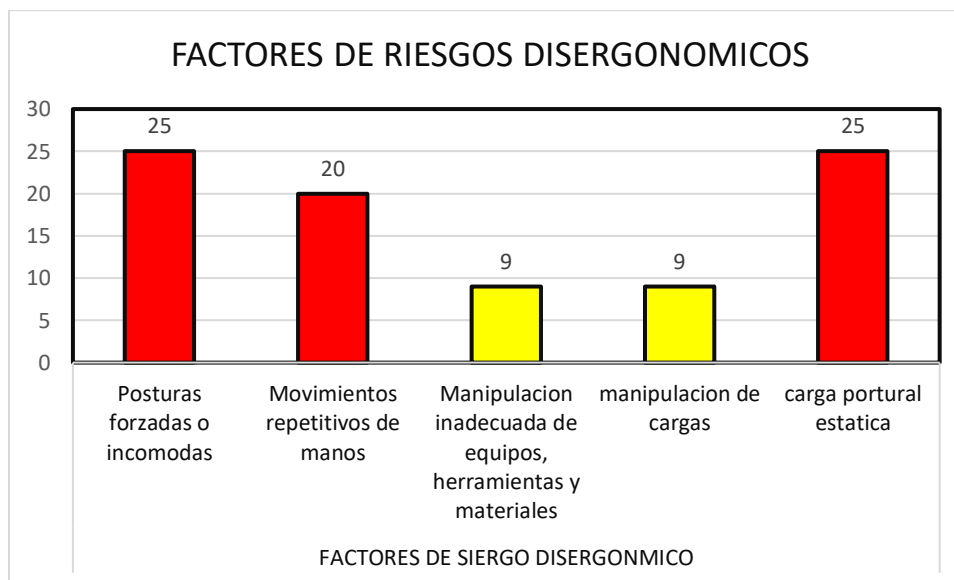


Figura 4. Factores de riesgo disergonómico

Según la matriz IPERC, se tienen los resultados expuestos en la figura que clasifica en el nivel ALTO para los riesgos de posturas forzadas o inadecuadas, movimientos repetitivos y carga postural estática con un valor de 25, 20 y 25 respectivamente, lo que indica que se deben tomar medidas de control o medidas correctivas.

2. Cálculo del Nivel de Riesgo Disergonómico

El cálculo de los niveles de riesgo disergonómico se llevó a cabo basándose en los datos recopilados durante la fase de identificación. A lo largo de esta etapa, se realizaron mediciones a cada soldador con el propósito de evaluar sus posturas específicas durante su desempeño. Se llevaron a cabo cuatro mediciones por cada soldador, lo que equivale a un total de 20 mediciones (Anexo 6). Esta tarea se realizó mediante el uso del software del método REBA.

El modo para la implementación del método REBA se condensa en las etapas siguientes:

1. Establecer los ciclos laborales y examinar al empleado durante varios de estos ciclos.
2. Se procederá a seleccionar las posturas que serán objeto de evaluación.
3. Establecer si el lado derecho o izquierdo será evaluado.
4. Proceder con la recopilación de los datos angulares necesarios.
5. Estipular las puntuaciones correspondientes a cada segmento corporal
6. Se procederá a recopilar las puntuaciones parciales y finales del procedimiento con el objetivo de identificar la existencia de riesgos y establecer el Nivel de Actuación.
7. Si resulta necesario, establecer el tipo de acciones deben ser implementadas.
8. La reestructuración del puesto o la implementación de modificaciones a fin de optimizar la postura si resulta necesario.

9. Si se han implementado modificaciones, es imperativo reevaluar las posturas utilizando el método REBA con el fin de verificar la eficacia de la acción implementada.

Los datos de las mediciones derivados de los ángulos extraídos de las fotografías de los soldadores, capturadas durante las visitas a la empresa, se incorporaron en el software de la plataforma web. Este software realiza las puntuaciones y, si es pertinente, aplica un incremento a cada grupo evaluado, tanto para el grupo A como para el grupo B. Esto proporciona el nivel de acción requerido para minimizar los riesgos de disergonomía.

Resultados obtenidos del procesamiento de datos

Se llevaron a cabo cuatro mediciones por cada soldador, las cuales se ilustran en el Anexo 7. El referido anexo expone las calificaciones obtenidas por cada soldador, especificando los grupos A y B, y dentro de estos, las áreas implicadas. Las áreas involucradas incluyen: T: tronco, C: cuello, P: piernas, B: brazo, Antebrazo, PB: puntuación REBA, M: muñeca, NA: nivel de actuación, y NR: nivel de riesgo.

Soldador 1

El Anexo 7.1 especifica el resultado de las puntuaciones de los lados A, B y C, junto con el nivel de actuación y el riesgo adquiridos para el Soldador 1.

De acuerdo con los resultados obtenidos, la medición predominante es el Nivel de Riesgo ALTO con un Nivel de Actuación de 3. Este valor se obtiene mediante la suma de una carga o fuerza entre 5 y 10 kg, lo que resulta en puntuaciones de 6 y 8. Según lo indicado por el método REBA, en el grupo A se logran puntuaciones de 6, lo que resulta en puntuaciones de 6 y 8. Tras la extracción de los datos de las mediciones y la determinación de los Niveles de actuación conforme al Anexo 7.1, tal como se ilustra en la Figura. Se presenta en la figura 8 el resumen del porcentaje de intervenciones.

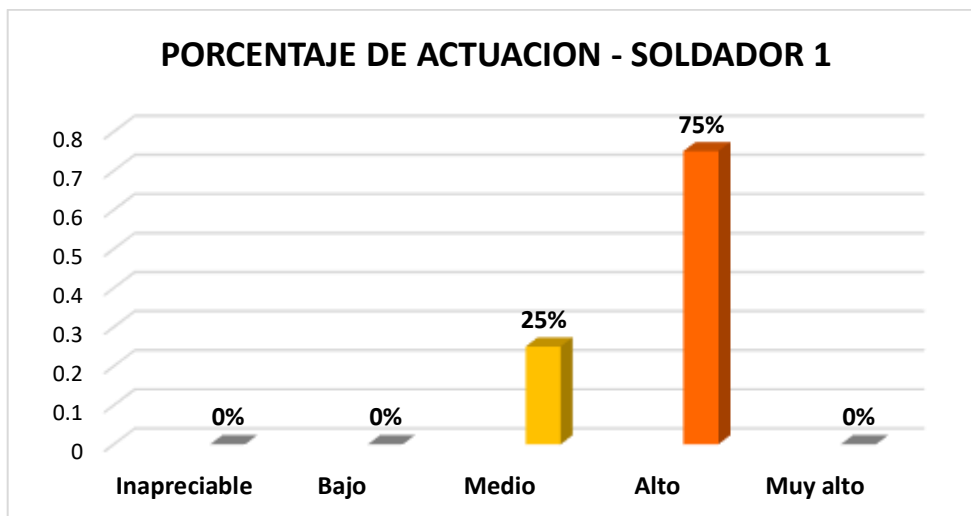


Figura 5. Porcentaje de actuación del soldador 1

Según las cuatro evaluaciones realizadas al soldador 1, se deduce que el 75% de los resultados señalan un nivel de riesgo ALTO, lo que implica la necesidad de una intervención inmediata. No obstante, en el soldador 1 no se detectan valores o mediciones que señalen niveles: no es necesario, puede ser necesario y es necesario la intervención inmediata. De acuerdo con los hallazgos obtenidos para el soldador 1, se puede inferir que se requiere una intervención inmediata.

Soldador 2

El Anexo 7.2 especifica el resultado de las puntuaciones de los lados A, B y C, junto con el nivel de actuación y el riesgo adquiridos para el Soldador 2.

De acuerdo con los resultados obtenidos, la métrica de mayor representación es el nivel de riesgo MUY ALTO, con un nivel de actuación de 4. Esto se debe a que en el grupo A se registran puntuaciones que, al sumar una carga o fuerza entre 5 y 10 kg, resulta en una puntuación de 8. En el grupo B, se registran puntuaciones de 4 y 6, lo que resulta en puntuaciones de 8. En el grupo C, se agregan dos puntos debido a que una o más partes del cuerpo mantienen una postura estable y se producen cambios de postura

significativos o inestables, resultando en puntuaciones de 8. Tras la extracción de los datos de las mediciones y teniendo en cuenta los niveles de actuación (NA) conforme al Anexo 7.2, se presenta en la Figura 9 el resumen del porcentaje de intervenciones.

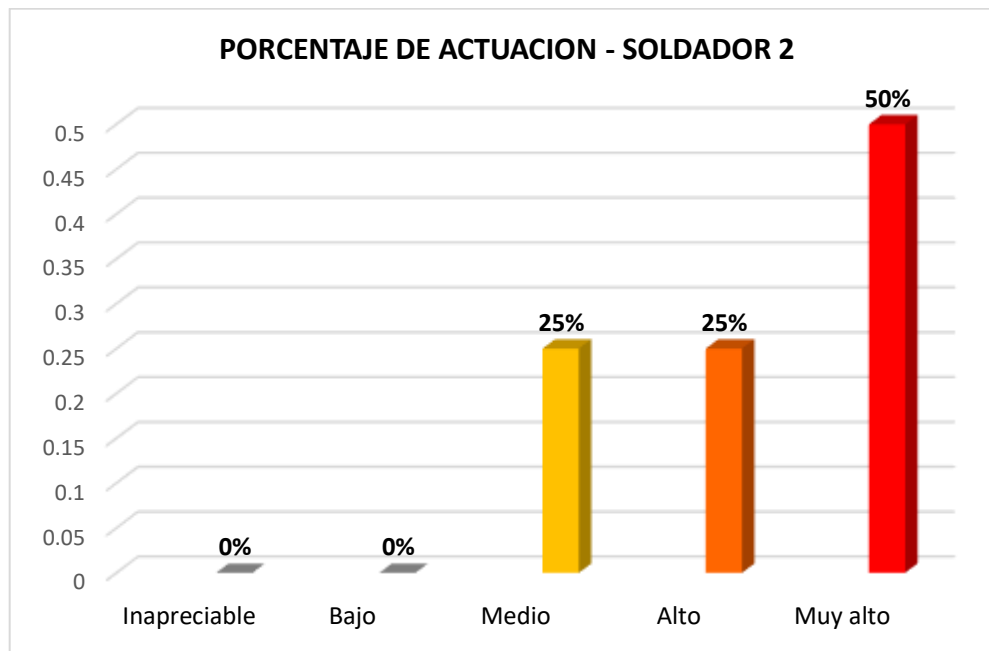


Figura 6. Porcentaje de actuación de soldador 2

Conforme con las cuatro valoraciones efectuadas al soldador 2, se infiere que el 50% de los resultados indican un nivel de riesgo MUY ALTO, lo que sugiere la obligación de una intervención inmediata; mientras que el 25% de los resultados indican un nivel de riesgo ALTO, lo que también sugiere la obligación de una intervención inmediata. Sin embargo, en el soldador 2 no se detectan mediciones de los rangos "no es necesario" y "puede ser necesario" para la actuación. De acuerdo con los hallazgos derivados de la evaluación del soldador 2, se puede inferir que se requiere una intervención inmediata.

Soldador 3

El Anexo 7.3 detalla el resultante de las calificaciones obtenidas en los lados A, B y C, incluyendo el grado de actuación y el peligro adquiridos a cargo del soldador 3.

Conforme a los hallazgos obtenidos, la métrica que exhibe una representación más significativa es el grado de riesgo ALTO, con un grado de actuación de 3. Esto se debe a que en el grupo A se logran puntuaciones que, al sumar una carga o fuerza entre 5 y 10 kg, resulta en puntuaciones de 6 y 8. Después de la recolección de cifras de las medidas y la evaluación de los grados de actuación (NA) conforme al Anexo 7.3, se expone en la Figura 10 el resumen del porcentaje de intervenciones realizadas.

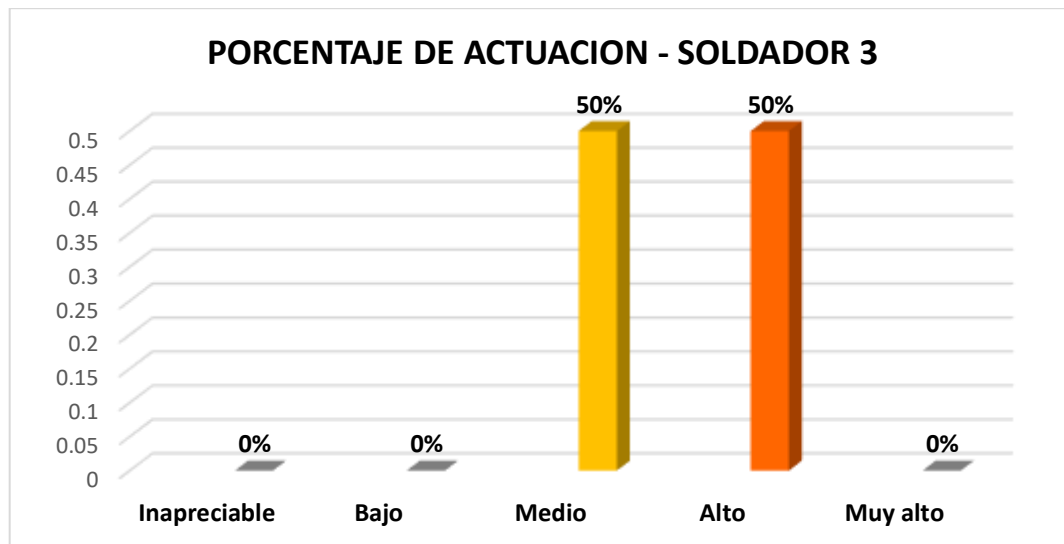


Figura 7. Porcentaje de actuación del soldador 3

De acuerdo con las cuatro evaluaciones efectuadas al soldador 3, se infiere que el 50% de los hallazgos indica un grado de riesgo ALTO, lo que sugiere la necesaria intervención urgente. Por otro lado, el otro 50% de los resultados señalan un nivel de riesgo MEDIO, lo que sugiere la urgencia de implementar medidas preventivas. Para el soldador 3, no se identifican evaluaciones en los niveles "no es necesario" y "puede ser necesario", lo que exige una "actuación inmediata". Según los resultados obtenidos

de la evaluación del soldador 3, se puede deducir que es necesaria una intervención inmediata.

Soldador 4

El Anexo 7.4 especifica el resultado de las puntuaciones obtenidas en los lados A, B y C, junto con el nivel de actuación y el nivel de riesgo para el Soldador 4.

De acuerdo con los resultados obtenidos, la medición más frecuentemente utilizada es el Nivel de Riesgo ALTO, con un Nivel de Actuación de 3. En el grupo A, se registran puntuaciones que, al sumar 1 por la carga o fuerza entre 5 y 10 kg, resulta en puntuaciones de 7. En el grupo B, se registran puntuaciones de 1 a 4, lo que resulta en puntuaciones de 7. No obstante, en el soldador 4, se presenta una única medición de Riesgo MUY ALTO que debe ser considerada. Tras la extracción de datos de las cuatro mediciones y la determinación de los Niveles de Actuación conforme al Anexo 7.4, se procederá a la representación gráfica que se presenta a continuación. La figura 11 presenta un resumen del porcentaje de actuaciones.

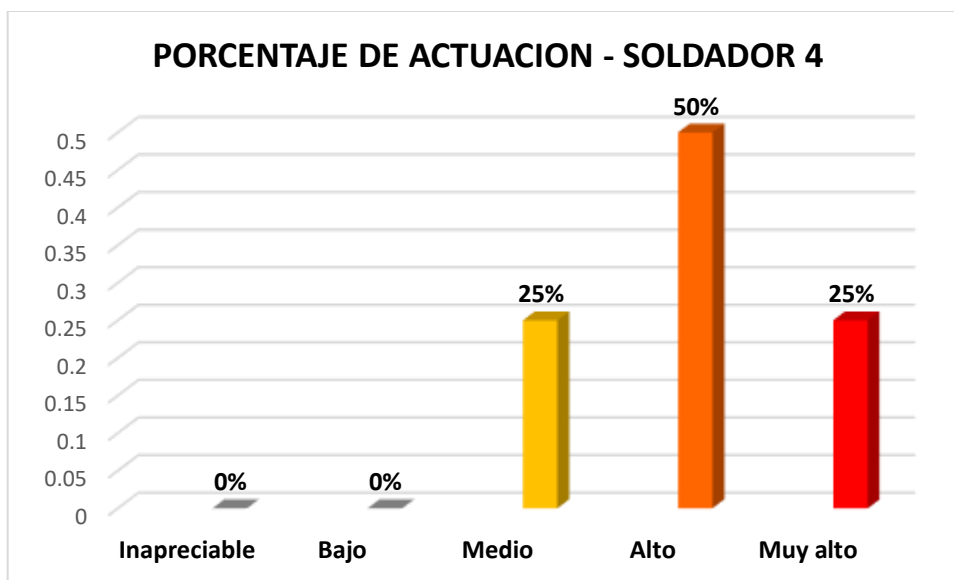


Figura 8. Porcentaje de puntuación del soldador 4

Conforme a las cuatro evaluaciones realizadas al soldador 4, se deduce que el 50% de los resultados señalan un nivel de riesgo ALTO, lo que implica la necesidad de intervención inmediata. El 25% restante señala un nivel de riesgo MUY ALTO, lo que implica la necesidad de una intervención inmediata. En el soldador 4 no se detectan mediciones en los niveles de "no es necesario", lo que sugiere que la intervención es necesaria. De acuerdo con estos hallazgos para el soldador 4, se puede inferir que se requiere una intervención inmediata.

Soldador 5

El Anexo 7.5 especifica el resultado de las puntuaciones de los lados A, B y C, junto con el nivel de actuación y el riesgo adquiridos para el Soldador 4.

De acuerdo con los resultados obtenidos, la medición más frecuentemente utilizada corresponde al Nivel de Riesgo ALTO con un Nivel de Actuación 3. En el grupo A se registran puntuaciones de 1 a 2, a las que se añaden 2 puntos debido a que una o más partes del cuerpo permanecen estáticas y se producen cambios de postura significativos o inestables, resultando en puntuaciones de 6 y 8. Tras la extracción de los datos de las cuatro mediciones y la determinación de los Niveles de Actuación (NA) conforme al Anexo 7.5, se procede a la elaboración de la Figura. La síntesis del porcentaje de intervenciones.

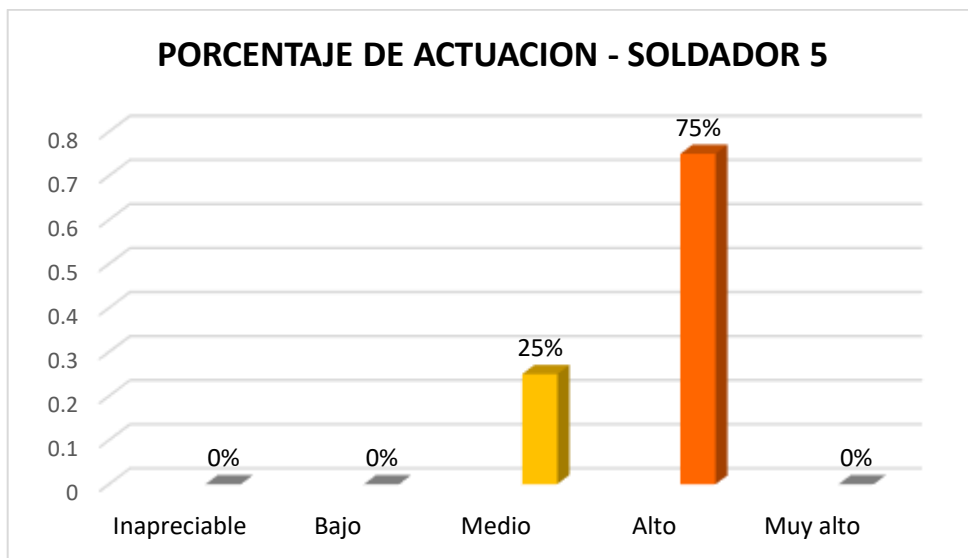


Figura 9. Porcentaje de actuación del soldador 5

Conforme a las cuatro evaluaciones realizadas al soldador 5, se deduce que el 75% de los resultados señalan un nivel de riesgo ALTO, lo que implica la necesidad de una intervención inmediata. No obstante, en el soldador 5 no se detectan mediciones de los niveles en los que la intervención no sea necesaria, la intervención puede ser necesaria o inmediata. De acuerdo con estos hallazgos para el soldador 5, se puede inferir que se requiere una intervención inmediata.

En última instancia, basándose en las cuatro mediciones realizadas a cada uno de los cinco trabajadores, se obtienen los resultados generales ilustrados en las Figuras 13 y 14. Se puede observar que el 15% de los resultados en color rojo señalan un nivel de riesgo MUY ALTO que corresponde a tres mediciones del total, el 50% de los resultados en color naranja señalan un nivel de riesgo ALTO que corresponde a 11 mediciones del total, y el 30% de los resultados en color amarillo representan un nivel de riesgo MEDIO que corresponde a seis mediciones del total. A pesar de un total de 20 mediciones, en este estudio no se logran identificar mediciones con niveles de riesgo inapreciables y bajos. Por lo tanto, se han evaluado los riesgos con un nivel de riesgo elevado que requieren una intervención inmediata.

NIVEL DE ACTUACION TOTAL			
NA	Nivel de riesgo	Cantidad	%
0	Inapreciable	0	0%
1	Bajo	0	0%
2	Medio	6	30%
3	Alto	11	55%
4	Muy alto	3	15%
TOTAL DE MEDICIONES		20	100%

Figura 10. Nivel de actuación General

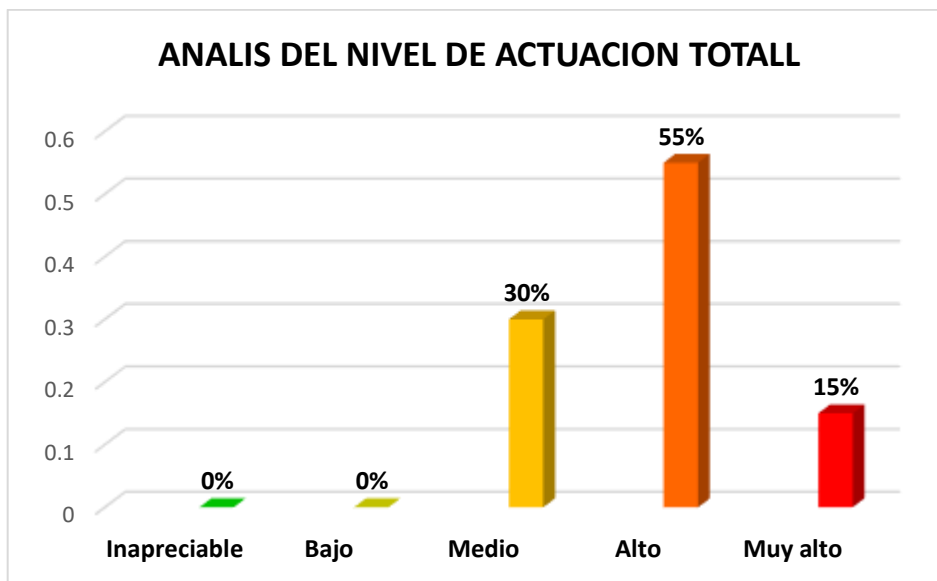


Figura 11. Análisis del nivel de actuación total

3. Elaboración de una Propuesta de Mejora

Con base en los análisis anteriores, esta sección sugiere intervenciones particulares orientadas a minimizar los riesgos disergonómicos identificados. Tras la ejecución de la evaluación ergonómica mediante el método REBA, se elabora la propuesta con medidas de control fundamentadas en la jerarquía de controles, siendo aconsejable la implementación del control de ingeniería y administrativo.

Propuesta de mejora ergonómica

Objeto de la propuesta: Garantizar la mitigación de peligros disergonómicos en los procedimientos de soldadura de construcciones metálicas en la entidad LUMIN E.I.R.L.

Fundamentación del planteamiento: La estrategia ergonómica implementada para los procedimientos de soldadura contribuirá a la prevención o reducción de cualquier clase de accidente y patología laboral. Ajustándolo a los requerimientos operativos del

soldador con la finalidad de minimizar los riesgos y fomentar un aumento en la efectividad de las actividades de soldadura.

Procedimiento metodológico de la propuesta: Posterior a la implantación del procedimiento REBA para el diagnóstico de los peligros disergonómicos, se presentan las fases subsiguientes para la resolución de problemas detectados en los diagnósticos efectuadas.

- Detección de los problemas identificados
- Proponer optimizaciones.

Identificación de los problemas

Posterior al diagnóstico individual de los cinco soldadores empleando el procedimiento REBA, se determinan los aspectos cruciales en el procedimiento de soldadura en construcciones metálicas, los cuales se enumeran a continuación.

- Carga estática
- Cambios posturales importantes (posturas forzadas o inadecuadas)

Estos factores pueden ser los que causan las posibles enfermedades ocupacionales.

Propuesta de mejora para los problemas encontrados

Con la identificación de dificultades ergonómicas en el procedimiento de soldadura, se proponen las siguientes mejoras para cada problema identificado.

Tabla 5

Propuesta de mejora para los problemas encontrados

Problemas Encontrados	Propuesta De Mejora	Actividades
- Carga estática	- Control de ingeniería: implementación de dispositivos: Mesa de trabajo y silla de trabajo	Compra de implementos propuestos
- Cambio de posturas ergonómicas	- Control administrativo: Programa de capacitaciones, Programa de pausas activas, campañas.	Capacitaciones en riesgos disergonómicos y medidas preventivas, ejercicios para pausas activas al largo de la jornada laboral

Se implementan acciones para cumplir con las propuestas establecidas, las cuales facilitarán la consecución del propósito de salvaguardar a los soldadores de posibles enfermedades ocupacionales y promover un incremento en la eficiencia durante la realización de sus tareas.

Las opciones propuestas se enfocan en la optimización de dos componentes del nivel de controles, a saber, el control de ingeniería a través de la implementación de dispositivos de apoyo mecánico para disminuir la carga estática y las posturas forzadas o inadecuadas.

- **Implementación de mesa elevadora (Anexo 08):** La mesa elevadora proporciona al soldador la capacidad de trabajar tanto a nivel de piso como a la

altura requerida, además proporciona el respaldo para componentes de trabajo de gran peso.

- **Implementación de silla ergo taburete (Anexo 09):** Diseñada para la adopción de posturas específicas durante periodos prolongados, presenta ajustes en la elevación del área de posicionamiento de brazos y asiento además está fabricado con material resistente a las chispas (anti llama).

Después de generar los controles de ingeniería se pasa a los controles administrativos que se basa en un programa de prevención de riesgos disergonómicos, especificados de la siguiente manera:

- a. **Programas de capacitación:** Incluyendo la concientización entre los empleados, la implementación de talleres ergonómicos, complementados con compendios de información y fichas pedagógicas para soldadores. (Anexo 10)
- b. **Programa de pausas activas:** Para poder reducir TME (Trastorno musculoesquelético) y dolores musculares, se incluyen ejercicios físicos en el desarrollo de sus labores, haciendo hincapié en las zonas más afectadas según análisis REBA, asimismo, crear una cultura en la práctica de actividad física durante el desarrollo de sus actividades. Dicho programa consiste en ejecutar pausas activas antes, durante y al finalizar las actividades, además se entregará afiches con la información sobre la importancia y las sesiones del programa. (Anexo 11)
- c. **Campaña ergonómica:** Colocar afiches con recordatorios de las capacitaciones y pausas activas, además de hacer retroalimentación de la información. (Anexo 12).

Análisis y discusión

En el presente análisis y discusión se abordan los resultados obtenidos en la investigación sobre los riesgos disergonómicos en el proceso de soldadura en Inversiones y Servicios Lumin EIRL, Nuevo Chimbote, 2024. Esta sección compara los hallazgos con estudios anteriores, enfocándose en cómo se alinean o difieren de las investigaciones previas y en las contribuciones específicas de este estudio a la comprensión de los riesgos disergonómicos.

Análisis de Factores de Riesgo Ergonómicos

La identificación de factores de riesgo ergonómicos, como posturas forzadas y movimientos repetitivos, muestra niveles de riesgo alto (IPERC), coincidiendo con Briceño y Rivas (2022) que, mediante el uso de las metodologías Reba y Owas, demostraron la efectividad de intervenciones ergonómicas reduciendo estos riesgos significativamente. Estos hallazgos subrayan la consistencia entre diferentes contextos industriales respecto a la prevalencia de riesgos ergonómicos y la efectividad de las intervenciones específicas (Briceño y Rivas, 2022).

Flores y López (2021) se centraron en mejorar el proceso de producción mediante la evaluación ergonómica, identificando lesiones prevalentes en la espalda y la mejora en la productividad. La presente investigación también aborda los riesgos ergonómicos en el trabajo, pero con un enfoque en la soldadura, una actividad que implica riesgos específicos distintos a los de un entorno de producción general. Aunque ambos estudios buscan mejorar la seguridad y la eficiencia, la investigación actual proporciona un enfoque específico que puede ser crucial para desarrollar intervenciones más efectivas en entornos de alta intensidad como la soldadura.

Evaluación del Nivel de Riesgo Disergonómico

La investigación reflejó un predominio de riesgos catalogados como altos y muy altos, similar a los resultados observados por Aguilar (2021), donde intervenciones ergonómicas resultaron en mejoras significativas en la reducción de riesgos. Esto destaca una necesidad universal de intervenciones proactivas en ambientes laborales para mitigar riesgos ergonómicos, independientemente del contexto específico del trabajo (Aguilar, 2021).

Ortecho (2021) utilizó métodos de evaluación como REBA y OCRA en una empresa procesadora de productos del mar, obteniendo una reducción significativa de los riesgos después de la implementación de estrategias de mejora. De manera similar, este estudio utiliza la matriz IPERC para evaluar y clasificar los riesgos disergonómicos en el proceso de soldadura. Ambos estudios muestran cómo metodologías específicas de evaluación ergonómica pueden ser aplicadas en diferentes industrias para identificar y mitigar eficazmente los riesgos laborales.

Matienzo y Santolalla (2021) abordaron los riesgos ergonómicos en el transporte, utilizando también el método REBA junto con herramientas como el software Ergoniza para la evaluación. La presente investigación comparte la metodología de evaluación de riesgos ergonómicos, pero se distingue en el tipo de operaciones evaluadas y las estrategias de intervención propuestas, centradas en la ergonomía específica para soldadura, destacando la necesidad de soluciones adaptadas a cada sector.

Propuestas de Mejora

Las propuestas de mejora incluyen controles de ingeniería y administrativos, alineándose con las recomendaciones de Grijalva y Mendoza (2022), quienes destacaron la eficacia de estrategias similares en la construcción. Este estudio extiende la aplicación de tales estrategias al contexto de la soldadura, subrayando la adaptabilidad y la relevancia de las intervenciones ergonómicas en diversos sectores industriales (Grijalva y Mendoza, 2022).

Relevancia y Contribuciones

El enfoque específico en el proceso de soldadura aporta nuevas perspectivas sobre la gestión de riesgos disergonómicos, complementando estudios como los de Salazar y Sandoval (2022) que abordan riesgos en ambientes de producción. Al destacar los riesgos específicos en la soldadura, este estudio proporciona una base para futuras investigaciones y prácticas de mitigación dirigidas a entornos similares, potencialmente mejorando las medidas preventivas y correctivas aplicadas en estos contextos (Salazar y Sandoval, 2022).

Cieza & Rubiños (2021) implementaron una estrategia ergonómica para reducir los riesgos disergonómicos, logrando una reducción significativa en los niveles de riesgo. Similarmente, esta investigación propone intervenciones ergonómicas que incluyen el rediseño del espacio de trabajo y el uso de herramientas adaptadas para mitigar riesgos como posturas inadecuadas y carga postural estática. Ambos estudios enfatizan la importancia de los controles de ingeniería y administrativos para mejorar las condiciones laborales, aunque el presente estudio se centra específicamente en el contexto de la soldadura, sugiriendo una adaptación más especializada de las estrategias de intervención.

El estudio de Paredes y Robles (2021) también destacó la efectividad de las intervenciones ergonómicas en un centro de recolección de arándanos, reduciendo significativamente los niveles de riesgo. Este enfoque es similar al adoptado en la presente investigación, donde las medidas correctivas propuestas buscan reducir riesgos elevados identificados. La comparación resalta la aplicabilidad universal de intervenciones ergonómicas efectivas en diversos contextos industriales, desde la agricultura hasta la manufactura pesada.

Finalmente, Sandoval y Soplin (2021) implementaron estrategias para combatir los riesgos disergonómicos en el Consorcio Negrón, utilizando una combinación de evaluaciones ergonómicas y capacitaciones. Al igual que en el estudio actual, sus hallazgos subrayan la importancia de combinar evaluaciones detalladas con educación

y entrenamiento de los trabajadores para maximizar la eficacia de las intervenciones propuestas.

Conclusiones

Conclusión general: La evaluación realizada ha permitido identificar y cuantificar los riesgos disergonómicos en el proceso de soldadura, proporcionando una base sólida para comprender la magnitud y la severidad de estos riesgos en el entorno laboral de la empresa. El uso de la matriz IPERC y otros métodos de evaluación ergonómica ha facilitado una identificación detallada de los riesgos, como posturas forzadas, movimientos repetitivos y carga postural estática, demostrando su alta prevalencia y la necesidad crítica de intervenciones dirigidas. Esta evaluación exhaustiva cumple con el objetivo de medir de manera efectiva los riesgos, ofreciendo un panorama claro y fundamentado para las futuras acciones de mitigación.

Conclusión específica 1: Se ha logrado una identificación exhaustiva de los factores de riesgo ergonómicos, destacando principalmente las posturas inadecuadas, la manipulación de cargas y los movimientos repetitivos. La documentación detallada de estos factores proporciona una comprensión clara de las condiciones actuales y destaca las áreas críticas que requieren atención inmediata, cumpliendo así con el objetivo específico de identificar los riesgos ergonómicos en el entorno de soldadura.

Conclusión específica 2: La cuantificación de los niveles de riesgo a través de la matriz IPERC y el tratamiento de las mediciones del método REBA, han permitido clasificar los riesgos identificados en niveles de severidad, con una considerable proporción de ellos situándose en los niveles alto y muy alto. Esta cuantificación demuestra de manera efectiva la necesidad urgente de intervenciones, satisfaciendo el objetivo de calcular y clasificar los niveles de riesgo disergonómico.

Conclusión específica 3: Las propuestas de mejora desarrolladas, que incluyen modificaciones en el diseño del lugar de trabajo, la implementación de dispositivos ergonómicos y la instauración de programas de capacitación y pausas activas, apuntan a abordar de manera efectiva los riesgos identificados. Estas propuestas están diseñadas

para mejorar significativamente las condiciones de trabajo y reducir los niveles de riesgo, alcanzando el objetivo de proponer soluciones prácticas y efectivas para mitigar los riesgos disergonómicos en el taller de soldadura.

Recomendaciones

Se recomienda la implementación continua de evaluaciones ergonómicas periódicas utilizando la matriz IPERC y otros métodos ergonómicos avanzados. Esto asegurará que la empresa mantenga un monitoreo constante sobre los riesgos emergentes y pueda adaptar sus estrategias de mitigación a medida que cambian las condiciones de trabajo y las tecnologías de soldadura.

Se recomienda la formación y capacitación regular de los trabajadores en prácticas de trabajo seguro y ergonomía. Además, debería implementarse un sistema de reporte y seguimiento de condiciones ergonómicas adversas, permitiendo a los trabajadores comunicar potenciales riesgos y mejoras, fomentando así un ambiente de trabajo proactivo en la gestión de riesgos ergonómicos.

Es fundamental establecer un umbral de acción para los niveles de riesgo identificados. Para riesgos clasificados como altos o muy altos, se deben implementar medidas correctivas inmediatas. Esto podría incluir la reevaluación del diseño del lugar de trabajo, la adquisición de equipos ergonómicos avanzados, y la reorganización de las tareas laborales para minimizar la exposición a condiciones de trabajo perjudiciales.

Se sugiere la implementación de un programa de gestión ergonómica que incluya evaluaciones regulares de las intervenciones propuestas para asegurar su efectividad. Además, se debe considerar la integración de tecnologías avanzadas como exoesqueletos o herramientas automatizadas que reduzcan la carga física en los trabajadores. La colaboración con expertos en ergonomía para diseñar e implementar estas soluciones también será crucial para garantizar que las intervenciones sean efectivas y sostenibles.

Referencias bibliográficas

- Aguilar, D. A. (2021). Evaluar los Riesgos Ergonómicos para mejorar el desempeño laboral de los trabajadores de la concesionaria La Delicia Garcia E.I.R.L. Tesis de pregrado. Universidad Cesar Vallejo, Trujillo, Perú. Obtenido de https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/83390/Aguilar_GDA-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Briceño, L. D., & Rivas, B. M. (2022). Aplicación de medidas ergonómicas para reducir los riesgos disergonómicos en el grupo operativo de una entidad pública. Tesis de pregrado. Universidad Cesar Vallejo, Chimbote, Perú. Obtenido de <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/107353/>
- Cieza, J. Y., & Rubiños, G. D. (2021). Plan ergonómico para reducir los riesgos disergonómicos de los trabajadores de la empresa M&S Contratistas Generales S.A.C. Tesis de pregrado. Universidad Cesar Vallejo, Chimbote, Perú. Obtenido de <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/73518>
- DIGESA. (s.f.). Enfermedades ocupacionales. Obtenido de <http://www.digesa.minsa.gob.pe/DSO/SALUD%20OCUPACIONAL%20TRIP TICOS/>
- Flores, F. A., & López, C. P. (2021). Análisis ergonómico para mejorar el proceso productivo en la empresa Jetmar Contratistas Generales E.I.R.L. Tesis de pregrado. Universidad Cesar Vallejo, Chimbote, Perú. Obtenido de https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/84690/Flores_LFA-L%c3%b3pez_GCP-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Grijalva, P. C., & Mendoza, R. B. (2022). Propuesta y aplicación basada en la ergonomía laboral, para reducir lesiones musculoesqueléticas durante el proceso de construcción en la empresa Madrid edificaciones. Tesis de pregrado.

- Universidad Cesar Vallejo, Lima, Perú. Obtenido de <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/112192>
- Hernández Sampieri, Roberto, Fernández Collado, Carlos, Baptista Lucio, María del Pilar (2014). Metodología de la investigación (6° ed.). México: McGraw Hill Interamericana Editores S.A. de C.V. ISBN | DOI: 978-1-4562-2396-0.
- Matienzo, F., & Santolalla, V. F. (2021). Diseño de puestos de trabajo para reducir los riesgos ergonómicos en trabajadores de la empresa de Transportes Santolalla – Casma. Tesis de pregrado. Universidad Cesar Vallejo, Chimbote, Perú. Obtenido de <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/89403>
- Ministerio de Trabajo y Promoción de Empleo. (2008, 30 de noviembre). RESOLUCION MINISTERIAL N° 375-2008-TR. Obtenido de <https://www2.congreso.gob.pe/>
- Ortecho, Y. J. (2021). Plan de Mejora Ergonómico para Disminuir los Riesgos Disergonómicos en la Empresa de Conservas de Pescado Pesquera Karsol S.A.C. Tesis de pregrado. Universidad Cesar Vallejo, Chimbote, Perú. Obtenido de <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/88803>
- Paredes, H. J., & Robles, P. M. (2021). Evaluación y Control de Riesgos Disergonómicos, para incrementar la productividad en un centro de acopio y enfriamiento de arándanos, Chao – La Libertad. Tesis de pregrado. Universidad Cesar Vallejo, Trujillo, Perú. Obtenido de <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/80969>
- Salazar, W. A., & Sandoval, J. M. (2022). Propuesta de disminución de riesgos disergonómicos de la Empresa de dulces MBN Exportaciones Lambayeque & CIA S.R.L., para incrementar la producción. Tesis de pregrado. Universidad Tecnológica del Perú, Chiclayo, Perú. Obtenido de https://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12867/6489/W.Salazar_J.Sandoval_Tesis_Titulo_Profesional_2022.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Sandoval, K. A., & Soplin, G. A. (2021). Evaluación de los riesgos disergonómicos que afectan a los trabajadores del Consorcio Negrón. Tesis de pregrado. Universidad César Vallejo, Trujillo, Perú. Obtenido de <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/83387>

Anexos

Anexo 1: Matriz de operacionalización de variables

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escala de medición
Riesgos disergonómicos	Entenderemos por riesgo disergonómico, aquella expresión matemática referida a la probabilidad de sufrir un evento adverso e indeseado (accidente o enfermedad) en el trabajo, y condicionado por ciertos factores de riesgo disergonómico (R.M. N° 375-2008-TR 2008 p.7).	Es la presencia de factores como movimientos repetitivos, posturas inadecuadas ocasionando lesiones y dificulten las labores de los trabajadores en su puesto de trabajo.	Peligros y riesgos	Probabilidad por severidad	1	Matriz IPERC
			Evaluación del grupo A (tronco, cuello, piernas)	Posturas del cuerpo Carga o fuerza Tipo de actividad muscular	Grupo A (tronco, cuello, piernas)	Metodología REBA
			Evaluación del grupo B (brazo, antebrazo, muñeca)	Posturas del cuerpo Calidad de agarre Tipo de actividad muscular	Grupo B (brazo, antebrazo, muñeca)	

Anexo 2: Matriz de Consistencia

Problema	Variables	Objetivos	Hipótesis	Metodología
¿Cuál es la evaluación de los riesgos disergonómicos en el proceso de soldadura de la empresa Inversiones y Servicios Lumin EIRL de Chimbote, 2024?	Variable 1 Riesgos disergonómicos	OG: Evaluar los riesgos disergonómicos en el proceso de soldadura de la empresa Inversiones y Servicios Lumin EIRL de Chimbote, 2024. OE1: Identificar los factores riesgos ergonómicos presentes en el proceso de soldadura que afecte a los trabajadores involucrados en el proceso de soldadura de estructuras metálicas en la empresa Lumin EIRL de Chimbote, 2024. OE2: Calcular el nivel de riesgo disergonómico presentes en el proceso de soldadura que afecte a los trabajadores involucrados en el proceso de soldadura de estructuras metálicas en la empresa Lumin EIRL de Chimbote, 2024. OE3: Elaborar una propuesta de mejora en el proceso de soldadura para minimizar los riesgos disergonómicos que afecten a los trabajadores del taller de la empresa Inversiones y Servicios Lumin EIRL de Chimbote, 2024.	Los riesgos disergonómicos a lo que se encuentran expuestos los trabajadores involucrados en el proceso de soldadura en la empresa Lumin EIRL de Chimbote, 2024 son: Posturas forzadas, movimientos repetitivos, manipulación manual de cargas, esfuerzo de manos y muñecas, sobreesfuerzos.	Tipo de investigación: Descriptiva Diseño de investigación: No experimental, transversal, descriptiva. Población: 05 soldadores Muestra: 05 soldadores

Anexo 3: Instrumento de recolección de datos

MATRIZ DE IDENTIFICACION DE PELIGROS, EVALUACION DE RIESGOS Y CONTROL															
Método derivado según lo indicado en el Anexo (3) de la R.M. 050-2013-TR "Guía Básica sobre SGSST" - Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos															
ENTIDAD:												ACT.ECONOM:			
SEDE - DIRECCION:												AREA / OFICINA / PISO:			
FECHA:															
ACTIVIDAD	Rutina	No Rutina	PUESTO DE TRABAJO	PELIGRO	CONSECUENCIA / RIESGO	EVALUACION DE RIESGO / IMPACTO				METODOS DE CONTROL A IMPLEMENTAR					
						PROBABILIDAD (P)	SEVERIDAD (S)	P x S	Nivel riesgo	Eliminar	Sustituir	Controles Ingeniería	Control Administrativo	EPP	
								0	BAJO						
								0	BAJO						
								0	BAJO						
								0	BAJO						
								0	BAJO						
								0	BAJO						
ELABORADO POR:															
V° B° SUBCOMITE SST															
V° B° EMPLEADOR															

Método R.E.B.A. Hoja de Campo

Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco

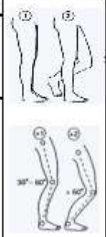
CUELLO

Movimiento	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral
>20° flexión o extensión	2	



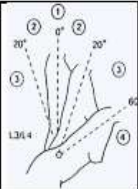
PIERNAS

Movimiento	Puntuación	Corrección
Soporte bilateral, andando o sentado	1	Añadir + 1 si hay flexión de rodillas entre 30° y 60°
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	Añadir + 2 si las rodillas están flexionadas + de 60° (salvo postura sedente)



TRONCO

Movimiento	Puntuación	Corrección
Erguido	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral
0°-20° flexión 0°-20° extensión	2	
20°-60° flexión >20° extensión	3	
> 60° flexión	4	



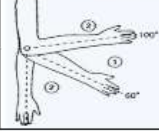
CARGA / FUERZA

0	1	2	+ 1
< 5 Kg.	5 a 10 Kg.	> 10 Kg.	Instauración rápida o brusca

Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

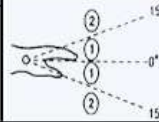
ANTEBRAZOS

Movimiento	Puntuación
60°-100° flexión	1
<60° flexión > 100° flexión	2



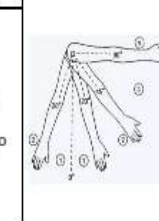
MUÑECAS

Movimiento	Puntuación	Corrección
0°-15° flexión/ extensión	1	Añadir + 1 si hay torsión o desviación lateral
>15° flexión/ extensión	2	



BRAZOS

Posición	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión/ extensión	1	Añadir: + 1 si hay abducción o rotación. + 1 si hay elevación del hombro. - 1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad.
>20° extensión	2	
20°-45° flexión	3	
>90° flexión	4	



Grupo C: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

PIERNAS

	1	2	3	4	5
1	1	2	2	3	4
2	2	3	4	5	6
3	3	4	5	6	7
4	4	5	6	7	8
5	5	6	7	8	9
6	6	7	8	9	10
7	7	8	9	10	11
8	8	9	10	11	12
9	9	10	11	12	13
10	10	11	12	13	14
11	11	12	13	14	15
12	12	13	14	15	16
13	13	14	15	16	17
14	14	15	16	17	18
15	15	16	17	18	19
16	16	17	18	19	20
17	17	18	19	20	21
18	18	19	20	21	22
19	19	20	21	22	23
20	20	21	22	23	24
21	21	22	23	24	25
22	22	23	24	25	26
23	23	24	25	26	27
24	24	25	26	27	28
25	25	26	27	28	29
26	26	27	28	29	30
27	27	28	29	30	31
28	28	29	30	31	32
29	29	30	31	32	33
30	30	31	32	33	34
31	31	32	33	34	35
32	32	33	34	35	36
33	33	34	35	36	37
34	34	35	36	37	38
35	35	36	37	38	39
36	36	37	38	39	40
37	37	38	39	40	41
38	38	39	40	41	42
39	39	40	41	42	43
40	40	41	42	43	44
41	41	42	43	44	45
42	42	43	44	45	46
43	43	44	45	46	47
44	44	45	46	47	48
45	45	46	47	48	49
46	46	47	48	49	50
47	47	48	49	50	51
48	48	49	50	51	52
49	49	50	51	52	53
50	50	51	52	53	54
51	51	52	53	54	55
52	52	53	54	55	56
53	53	54	55	56	57
54	54	55	56	57	58
55	55	56	57	58	59
56	56	57	58	59	60
57	57	58	59	60	61
58	58	59	60	61	62
59	59	60	61	62	63
60	60	61	62	63	64
61	61	62	63	64	65
62	62	63	64	65	66
63	63	64	65	66	67
64	64	65	66	67	68
65	65	66	67	68	69
66	66	67	68	69	70
67	67	68	69	70	71
68	68	69	70	71	72
69	69	70	71	72	73
70	70	71	72	73	74
71	71	72	73	74	75
72	72	73	74	75	76
73	73	74	75	76	77
74	74	75	76	77	78
75	75	76	77	78	79
76	76	77	78	79	80
77	77	78	79	80	81
78	78	79	80	81	82
79	79	80	81	82	83
80	80	81	82	83	84
81	81	82	83	84	85
82	82	83	84	85	86
83	83	84	85	86	87
84	84	85	86	87	88
85	85	86	87	88	89
86	86	87	88	89	90
87	87	88	89	90	91
88	88	89	90	91	92
89	89	90	91	92	93
90	90	91	92	93	94
91	91	92	93	94	95
92	92	93	94	95	96
93	93	94	95	96	97
94	94	95	96	97	98
95	95	96	97	98	99
96	96	97	98	99	100
97	97	98	99	100	101
98	98	99	100	101	102
99	99	100	101	102	103
100	100	101	102	103	104
101	101	102	103	104	105
102	102	103	104	105	106
103	103	104	105	106	107
104	104	105	106	107	108
105	105	106	107	108	109
106	106	107	108	109	110
107	107	108	109	110	111
108	108	109	110	111	112
109	109	110	111	112	113
110	110	111	112	113	114
111	111	112	113	114	115
112	112	113	114	115	116
113	113	114	115	116	117
114	114	115	116	117	118
115	115	116	117	118	119
116	116	117	118	119	120
117	117	118	119	120	121
118	118	119	120	121	122
119	119	120	121	122	123
120	120	121	122	123	124
121	121	122	123	124	125
122	122	123	124	125	126
123	123	124	125	126	127
124	124	125	126	127	128
125	125	126	127	128	129
126	126	127	128	129	130
127	127	128	129	130	131
128	128	129	130	131	132
129	129	130	131	132	133
130	130	131	132	133	134
131	131	132	133	134	135
132	132	133	134	135	136
133	133	134	135	136	137
134	134	135	136	137	138
135	135	136	137	138	139
136	136	137	138	139	140
137	137	138	139	140	141
138	138	139	140	141	142
139	139	140	141	142	143
140	140	141	142	143	144
141	141	142	143	144	145
142	142	143	144	145	146
143	143	144	145	146	147
144	144	145	146	147	148
145	145	146	147	148	149
146	146	147	148	149	150
147	147	148	149	150	151
148	148	149	150	151	152
149	149	150	151	152	153
150	150	151	152	153	154
151	151	152	153	154	155
152	152	153	154	155	156
153	153	154	155	156	157
154	154	155	156	157	158
155	155	156	157	158	159
156	156	157	158	159	160
157	157	158	159	160	161
158	158	159	160	161	162
159	159	160	161	162	163
160	160	161	162	163	164
161	161	162	163	164	165
162	162	163	164	165	166
163	163	164	165	166	167
164	164	165	166	167	168
165	165	166	167	168	169
166	166	167	168	169	170
167	167	168	169	170	171
168	168	169	170	171	172
169	169	170	171	172	173
170	170	171	172	173	174
171	171	172	173	174	175
172	172	173	174	175	176
173	173	174	175	176	177
174	174	175	176	177	178
175	175	176	177	178	179
176	176	177	178	179	180
177	177	178	179	180	181
178	178	179	180	181	182
179	179	180	181	182	183
180	180	181	182	183	184
181	181	182	183	184	185
182	182	183	184	185	186
183	183	184	185	186	187
184	184	185	186	187	188
185	185	186	187	188	189
186	186	187	188	189	190
187	187	188	189	190	191
188	188	189	190	191	192
189	189	190	191	192	193
190	190	191	192	193	194
191	191	192	193	194	195
192	192	193	194	195	196
193	193	194	195	196	197
194	194	195	196	197	198
195	195	196	197	198	199
196	196	197	198	199	200
197	197	198	199	200	201
198	198	199	200	201	202
199	199	200	201	202	203
200	200	201	202	203	204
201	201	202	203	204	205
202	202	203	204	205	206
203	203	204	205	206	207
204	204	205	206	207	208
205	205	206	207	208	209
206	206	207	208	209	210
207	207	208	209	210	211
208	208	209	210	211	212
209	209	210	211	212	213
210	210	211	212	213	214
211	211	212	213	214	215
212	212</				

Anexo 4: Matriz de Riesgos Disergonómicos



					SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE								LUMIN-SSOMA-FPR-001.5	
													Hoja:	1 de 1
													Revisión:	1
													Fecha:	2/11/2013

ANEXO 3: Matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos Disergonómicos

EMPRESA:		LUMIN E.I.R.L.			TRABAJO:	PROCESO DE SOLDADURA DE ESTRUCTURAS METALICAS										
ITEM	TAREAS	ACTIVIDADES	TIPO	PUESTOS DE TRABAJO INVOLUCRADOS	PELIGRO	RIESGO		EVALUACION DEL RIESGO				CONTROLES EXISTENTES	EVALUACION DEL RIESGO			
					Fuente, situación o acto con potencial, para causar daño humano, deterioro de la salud, daños materiales o una combinación de estos.	EVENTO (CONDICION QUE PUEDE CAUSAR UNA LESION)	CONSECUENCIA (LESION / ENFERMEDAD/ DAÑO MATERIAL)	SEVERIDAD	PROBABILIDAD	VALOR	NIVEL DEL RIESGO PURO		SEVERIDAD	PROBABILIDAD	VALOR	NIVEL DEL RIESGO RESIDUAL
1	PROCESO DE SOLDADURA DE ESTRUCTURAS METALICAS	SOLDEO DE ESTRUCTURAS METALICAS	NO RUTINARIO	SOLDADOR	Posturas forzadas o incomodas	Tiempo de exposición	Dolores lumbares	5	4	20	RIESGO ALTO	3. C ingeniería - Usar mesas de trabajo a 4. Administrativo: - Charla de 5 minutos. - Realizar pausas activas. - Rotación de personal.	5	1	5	RIESGO MEDIO

					carga postural estática	Periodo prolongado de trabajo.	tensión muscular	5	4	20	RIES GO ALTO	4. Administrativo s: - Charla de 5 min - Realizar pausas activas - programa de capacitaciones	5	1	5	RIES GO MEDI O
	Colaboradores que participaron del IPER:				1. JORGE LUIS CHÁVEZ VASQUEZ							Fecha de Elaboración: 02/11/2023				
	Residente:				2. NILTON MINCHOLA ASENCIO							Aprobado por: Nilton Minchola Asencio				
	Jefe y/o supervisor de SSMA:				3. ANALY AGUIRRE MIRANDA											

		SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE										LUMIN-SSOMA-FPR-001.5				
												Hoja: 1 de 1				
		MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN Y CONTROL DE RIESGOS DISERGONOMICOS										Revisión: 1 Fecha: 2/11/2013				
ANEXO 3: Matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos Disergonomicos																
EMPRESA:		LUMIN E.I.R.L.			TRABAJO:		PROCESO DE SOLDADURA DE ESTRUCTURAS METALICAS									
ITEM	TAREAS	ACTIVIDADES	TIPO	PUESTOS DE TRABAJO INVOLUCRADOS	PELIGRO	RIESGO		EVALUACION DEL RIESGO			CONTROLES EXISTENTES	EVALUACION DEL RIESGO				
					Fuente, situación o acto con potencial, para causar daño humano, deterioro de la salud, daños materiales o una combinación de estos.	EVENTO (CONDICION QUE PUEDE CAUSAR UNA LESION)	CONSECUENCIA (LESION / ENFERMEDAD/ DAÑO MATERIAL)	SEVERIDAD	PROBABILIDAD	VALOR		NIVEL DEL RIESGO PURO	SEVERIDAD	PROBABILIDAD	VALOR	NIVEL DEL RIESGO RESIDUAL
1	PROCESO DE SOLDADURA SE ESTRUCTURAS METALICAS	SOLDEO DE ESTRUCTURAS METALICAS	NO RUTINARIO	SOLDADOR	Posturas forzadas o incomodas	Tiempo de exposición	Dolores lumbares	5	4	20	RIESGO ALTO	3. C ingenieria - Usar mesas de trabajo a 4. Administrativos: - Charla de 5 minutos. - Realizar pausas activas. - Rotación de personal. - programa de capacitaciones	5	1	5	RIESGO MEDIO
					Movimientos repetitivos de manos	Periodo prolongado de trabajo.	Fatiga muscular o tendinitis.	5	4	20	RIESGO ALTO	4. Administrativo: - charla de 5 min - capacitaciones en riesgos disergonomicos - Realizar pausas activas - programa de capacitaciones	5	1	5	RIESGO MEDIO
					Manipulacion inadecuada de equipos, herramientas y materiales	Tiempo de exposición	dolores en las manos y muñecas, tension muscular	3	3	9	RIESGO MEDIO	4. Administrativos: - Charla de 5 minutos. - Realizar pausas activas. - Rotación de personal. - programa de capacitaciones	3	1	3	RIESGO BAJO
					manipulacion de cargas	Sobreesfuerzo físico al manipular cargas	dolores lumbares, fatiga muscular	3	3	9	RIESGO MEDIO	4. Administrativos: - Charla de 5 min - Realizar pausas activas - programa de capacitaciones	3	1	3	RIESGO BAJO
					carga portural estatica	Periodo prolongado de trabajo.	tension muscular	4	3	12	RIESGO ALTO	4. Administrativos: - Charla de 5 min - Realizar pausas activas - programa de capacitaciones	4	1	4	RIESGO BAJO
Colaboradores que participaron del IPER:					1. JORGE LUIS CHÁVEZ VASQUEZ					Fecha de Elaboración: 02/11/2023						
Residente:					2. NILTON MINCHOLA ASENSIO					Aprobado por: Nilton Minchola Asencio						
Jefe y/o supervisor de SSMA:					3. ANALY AGUIRRE MIRANDA											

CLASIFICACION DEL RIESGO			MATRIZ 5 X 5 - SEGURIDAD					
	RIESGO ALTO		CATEGORÍAS DE FRECUENCIA o PROBABILIDAD					
	RIESGO MEDIO			RARO	BAJO	MEDIO	ALTO	MUY ALTO
	RIESGO BAJO			1	2	3	4	5
			Controles existentes	Hay controles eficaces (ingeniería + administrativos + acompañamientos) que eliminan totalmente la posibilidad de ocurrencia	Hay controles (ingeniería + administrativos + acompañamientos) que eliminan parcialmente la posibilidad de ocurrencia	Hay solamente controles administrativos y de acompañamiento.	Hay sólo controles administrativos.	Controles muy frágiles o inexistentes.
			Historico de los eventos	No tiene registro histórico en este tipo de proceso o equipo en Gerdau o industria siderúrgica o no ocurre hace más de 10 años en este tipo de proceso o equipo en otras empresas.	Ya ocurrió por lo menos una vez en los últimos 10 años en este tipo de proceso o equipo en alguna planta de Gerdau o de empresa siderúrgica	Ocurre en media una vez por año en este tipo de proceso o equipo en plantas de Gerdau	Ocurre más de una vez por año en este tipo de proceso o equipo en plantas de Gerdau	Ocurre mas de una vez por año en este tipo de proceso o equipos de la misma planta de Gerdau(Siderperu)
CATEGORÍAS DE SEVERIDAD	Catastrófico	5	SALUD Y SEGURIDAD Accidentes o enfermedades que generan lesiones de incapacidad permanente o fatalidad en más de una persona o daños materiales de grandes proporciones superiores a US\$ 5.000.000,00 o > 50% del EBTIDA planeado mensual producción no recuperable en el mes y genera ruptura en el atendimento al cliente	5	10	15	20	25
	Crítico	4	SALUD Y SEGURIDAD Accidentes o enfermedades que generan lesiones de incapacidad permanente o fatalidad o daños materiales de grandes proporciones entre US\$5.000.000,00 y US\$1.000.000,00 o > 25% del EBTIDA planeado mensual	4	8	12	16	20
	Moderado	3	SALUD Y SEGURIDAD Accidentes o enfermedades que generan lesiones de incapacidad permanente o daños materiales de grandes proporciones entre US\$1.000.000,00 y US\$300.000,00 o > 10% del EBTIDA planeado mensual.	3	6	9	12	15
	Marginal	2	SALUD Y SEGURIDAD Accidentes o enfermedades que generan lesiones de incapacidad temporaria o daños materiales entre US\$300.000,00 y US\$50.000,00 o > 5% del EBTIDA planeado mensual	2	4	6	8	10
	Despreciable	1	SALUD Y SEGURIDAD Accidentes o enfermedades que generan lesiones no incapacitantes o daños materiales inferiores a US\$ 50.000,00 o < 5% del EBTIDA planeado mensual	1	2	3	4	5

NIVEL DE RIESGO	ALTO	1	Para valores entre 12 y 20: Es necesario tomar acciones correctivas relacionadas con las condiciones físicas / instalaciones, seguimiento y rutina Para el valor 25: No operar, son necesarias acciones inmediatas
	MEDIO	2	Es necesario acciones relacionadas con el seguimiento y rutina
	BAJO	3	Se recomienda evaluar necesidad de acciones de rutina o de seguimiento

Nivel de riesgo disergonómico

Anexo 5: Lista de verificación de factores de riesgos disergonómicos

LISTA DE VERIFICACIÓN DE FACTORES DE RIESGOS DISERGONOMICOS				
Nombre del supervisor:				Fecha:
Nombre del trabajador:		Puesto de trabajo:		
1. Ergonomía				Observación
1.1 Posturas incómodas o forzadas				
En su trabajo realiza tareas con las manos por encima de la cabeza				
En su trabajo realiza tareas con los codos por encima del hombro				
En su trabajo realiza tareas con la espalda inclinada hacia adelante >30°				
En su trabajo realiza tareas con la espalda en extensión >30°				
En su trabajo realiza tareas con el Cuello doblado y/o girado >30°				
Estando sentado, espalda inclinada hacia adelante >30°				
En su trabajo realiza tareas en posición de cuclillas				
En su trabajo realiza tareas en posición de rodillas				
1.2 Levantamiento de carga				
En su trabajo realiza levantamiento de carga de 40kg una vez al día				
En su trabajo realiza levantamiento de carga de 25kg > doce veces en una hora				
En su trabajo realiza levantamiento de carga de 5kg > dos veces en un minuto				
En su trabajo realiza levantamiento de carga de Menos de 3 Kg > a 4 veces en un minuto				
1.3 Esfuerzos de manos y muñecas				
En su trabajo se manipula y sujeta en pinza un objeto > 1kg				
En su trabajo realiza tareas con las muñecas en flexión, extensión, giradas o lateralizadas realizando un agarre de fuerza				
En su trabajo se ejecuta acción de atornillar intensamente				
1.4 Movimientos repetitivos con alta frecuencia				
En su trabajo repite el mismo movimiento muscular más de 4 veces en un min: En zona de cuello, hombros, codos, muñecas y manos.				
1.5 Impacto repetido				
En su trabajo realiza tareas usando manos o rodillas como un martillo más de 10 veces por una hora				
1.6 Vibración de brazo-mano de moderada a alta				

En su trabajo realiza tareas con un nivel moderado de vibración > 30 minuto en un día.				
En su trabajo realiza tareas con un nivel alto de vibración más 2 horas en un día.				
2. AGENTE/CONDICION				
En su área de trabajo la iluminación le ocasiona fatiga visual (ojo rojo, lagrimeo)				
En su área de trabajo se encuentra expuesto a ruido superior a 85dB(A) en la jornada de 8 horas o a 82dB(A) en la jornada de 12 horas				
En su área de trabajo se encuentra expuesto a agentes químicos (polvo, gases, humos)				

Nota: En todos los casos, aplica para las tareas que se realicen más de 2 horas en total por día

ANEXO 5.1.

ANEXO 05

LISTA DE VERIFICACIÓN DE FACTORES DE RIESGOS DISERGONOMICOS

LISTA DE VERIFICACIÓN DE FACTORES DE RIESGOS DISERGONOMICOS				
Nombre del supervisor: <u>Analy Genara Aguirre Miranda</u>				Fecha:
Nombre del trabajador: <u>Soldado 1</u>		Puesto de trabajo: <u>Op. Soldador</u>		
1. Ergonomía	SI	NO	N.A	Observación
1.1 Posturas incómodas o forzadas				
En su trabajo realiza tareas con las manos por encima de la cabeza		X		
En su trabajo realiza tareas con los codos por encima del hombro		X		
En su trabajo realiza tareas con la espalda inclinada hacia adelante >30°	Y			
En su trabajo realiza tareas con la espalda en extensión >30°		X		
En su trabajo realiza tareas con el Cuello doblado y/o girado >30°	Y			
Estando sentado, espalda inclinada hacia adelante >30°			X	
En su trabajo realiza tareas en posición de cuclillas	X			
En su trabajo realiza tareas en posición de rodillas	Y			
1.2 Levantamiento de carga				
En su trabajo realiza levantamiento de carga de 40kg una vez al día		Y		
En su trabajo realiza levantamiento de carga de 25kg > doce veces en una hora		Y		
En su trabajo realiza levantamiento de carga de 5kg > dos veces en un minuto		Y		5kg / 2 veces / min
En su trabajo realiza levantamiento de carga de Menos de 3 Kg > a 4 veces en un minuto		Y		
1.3 Esfuerzos de manos y muñecas				
En su trabajo se manipula y sujeta en pinza un objeto > 1kg	X			
En su trabajo realiza tareas con las muñecas en flexión, extensión, giradas o lateralizadas realizando un agarre de fuerza	Y			
En su trabajo se ejecuta acción de atornillar intensamente		Y		
1.4 Movimientos repetitivos con alta frecuencia				
En su trabajo repite el mismo movimiento muscular más de 4 veces en un min: En zona de cuello, hombros, codos, muñecas y manos.		X		
1.5 Impacto repetido				
En su trabajo realiza tareas usando manos o rodillas como un martillo más de 10 veces por una hora		X		
1.6 Vibración de brazo-mano de moderada a alta				
En su trabajo realiza tareas con un nivel moderado de vibración > 30 minuto en un día.		Y		
En su trabajo realiza tareas con un nivel alto de vibración más 2 horas en un día.		Y		
2. AGENTE/CONDICION				
En su área de trabajo la iluminación le ocasiona fatiga visual (ojo rojo, lagrimeo)	Y			
En su área de trabajo se encuentra expuesto a ruido superior a 85dB(A) en la jornada de 8 horas o a 82dB(A) en la jornada de 12 horas	X			
En su área de trabajo se encuentra expuesto a agentes químicos (polvo, gases, humos)	A			

Nota: En todos los casos, aplica para las tareas que se realicen más de 2 horas en total por día

ANEXO 5.2

ANEXO 05

LISTA DE VERIFICACIÓN DE FACTORES DE RIESGOS DISERGONOMICOS

LISTA DE VERIFICACIÓN DE FACTORES DE RIESGOS DISERGONOMICOS				
Nombre del supervisor: <u>Analy Genara Aguirre Hiranda</u>				Fecha:
Nombre del trabajador: <u>Soldador 2</u>		Puesto de trabajo: <u>Op. Soldador</u>		
1. Ergonomía	SI	NO	N/A	Observación
1.1 Posturas incómodas o forzadas				
En su trabajo realiza tareas con las manos por encima de la cabeza		X		
En su trabajo realiza tareas con los codos por encima del hombro	X			
En su trabajo realiza tareas con la espalda inclinada hacia adelante >30°	X			
En su trabajo realiza tareas con la espalda en extensión >30°		X		
En su trabajo realiza tareas con el Cuello doblado y/o girado >30°	X			
Estando sentado, espalda inclinada hacia adelante >30°			X	
En su trabajo realiza tareas en posición de cuclillas	X			
En su trabajo realiza tareas en posición de rodillas	X			
1.2 Levantamiento de carga				
En su trabajo realiza levantamiento de carga de 40kg una vez al día		X		
En su trabajo realiza levantamiento de carga de 25kg > doce veces en una hora		X		
En su trabajo realiza levantamiento de carga de 5kg > dos veces en un minuto		X		5kg 2 veces/min
En su trabajo realiza levantamiento de carga de Menos de 3 Kg > a 4 veces en un minuto		X		
1.3 Esfuerzos de manos y muñecas				
En su trabajo se manipula y sujeta en pinza un objeto > 1kg	X			
En su trabajo realiza tareas con las muñecas en flexión, extensión, giradas o lateralizadas realizando un agarre de fuerza	X			
En su trabajo se ejecuta acción de atornillar intensamente		X		
1.4 Movimientos repetitivos con alta frecuencia				
En su trabajo repite el mismo movimiento muscular más de 4 veces en un min. En zona de cuello, hombros, codos, muñecas y manos.		X		
1.5 Impacto repetido				
En su trabajo realiza tareas usando manos o rodillas como un martillo más de 10 veces por una hora		X		
1.6 Vibración de brazo-mano de moderada a alta				
En su trabajo realiza tareas con un nivel moderado de vibración > 30 minuto en un día.		X		
En su trabajo realiza tareas con un nivel alto de vibración más 2 horas en un día.		X		
2. AGENTE/CONDICION				
En su área de trabajo la iluminación le ocasiona fatiga visual (ojo rojo, lagrimeo)	X			
En su área de trabajo se encuentra expuesto a ruido superior a 85dB(A) en la jornada de 8 horas o a 82dB(A) en la jornada de 12 horas	X			
En su área de trabajo se encuentra expuesto a agentes químicos (polvo, gases, humos)	X			

Nota: En todos los casos, aplica para las tareas que se realicen más de 2 horas en total por día

ANEXO 5.3

ANEXO 05

LISTA DE VERIFICACIÓN DE FACTORES DE RIESGOS DISERGONOMICOS

LISTA DE VERIFICACIÓN DE FACTORES DE RIESGOS DISERGONOMICOS				
Nombre del supervisor: <u>Analy Genara Aguirre Miranda</u>				Fecha:
Nombre del trabajador: <u>Soldador 3</u>		Puesto de trabajo: <u>Op. Soldador</u>		
1. Ergonomía	SI	NO	N.A	Observación
1.1 Posturas incómodas o forzadas				
En su trabajo realiza tareas con las manos por encima de la cabeza		X		
En su trabajo realiza tareas con los codos por encima del hombro		X		
En su trabajo realiza tareas con la espalda inclinada hacia adelante >30°	X			
En su trabajo realiza tareas con la espalda en extensión >30°		X		
En su trabajo realiza tareas con el Cuello doblado y/o girado >30°	X			
Estando sentado, espalda inclinada hacia adelante >30°			X	
En su trabajo realiza tareas en posición de cuclillas	X			
En su trabajo realiza tareas en posición de rodillas		X		
1.2 Levantamiento de carga				
En su trabajo realiza levantamiento de carga de 40kg una vez al día		X		
En su trabajo realiza levantamiento de carga de 25kg > doce veces en una hora		X		
En su trabajo realiza levantamiento de carga de 5kg > dos veces en un minuto		X		5kg / 2 vez/min
En su trabajo realiza levantamiento de carga de Menos de 3 Kg > a 4 veces en un minuto		X		
1.3 Esfuerzos de manos y muñecas				
En su trabajo se manipula y sujeta en pinza un objeto > 1kg	X			
En su trabajo realiza tareas con las muñecas en flexión, extensión, giradas o lateralizadas realizando un agarre de fuerza	X			
En su trabajo se ejecuta acción de atornillar intensamente		X		
1.4 Movimientos repetitivos con alta frecuencia				
En su trabajo repite el mismo movimiento muscular más de 4 veces en un min. En zona de cuello, hombros, codos, muñecas y manos.		X		
1.5 Impacto repetido				
En su trabajo realiza tareas usando manos o rodillas como un martillo más de 10 veces por una hora		X		
1.6 Vibración de brazo-mano de moderada a alta				
En su trabajo realiza tareas con un nivel moderado de vibración > 30 minuto en un día.		X		
En su trabajo realiza tareas con un nivel alto de vibración más 2 horas en un día.				
2. AGENTE/CONDICION				
En su área de trabajo la iluminación le ocasiona fatiga visual (ojo rojo, lagrimeo)				
En su área de trabajo se encuentra expuesto a ruido superior a 85dB(A) en la jornada de 8 horas o a 82dB(A) en la jornada de 12 horas	X			
En su área de trabajo se encuentra expuesto a agentes químicos (polvo, gases, humos)	X			

Nota: En todos los casos, aplica para las tareas que se realicen más de 2 horas en total por día

ANEXO 5.4

ANEXO 05

LISTA DE VERIFICACIÓN DE FACTORES DE RIESGOS DISERGONOMICOS

LISTA DE VERIFICACIÓN DE FACTORES DE RIESGOS DISERGONOMICOS				
Nombre del supervisor: <u>Analy Garza Aguirre Huenda</u>	Fecha: _____			
Nombre del trabajador: <u>Soldador 4</u>	Puesto de trabajo: <u>Op. Soldador</u>			
1. Ergonomía	SI	NO	NA	Observación
1.1 Posturas incómodas o forzadas				
En su trabajo realiza tareas con las manos por encima de la cabeza	✓			
En su trabajo realiza tareas con los codos por encima del hombro	✓			
En su trabajo realiza tareas con la espalda inclinada hacia adelante >30°	✓			
En su trabajo realiza tareas con la espalda en extensión >30°	✓			
En su trabajo realiza tareas con el Cuello doblado y/o girado >30°	✓			
Estando sentado, espalda inclinada hacia adelante >30°			✓	
En su trabajo realiza tareas en posición de cuclillas	x			
En su trabajo realiza tareas en posición de rodillas	x			
1.2 Levantamiento de carga				
En su trabajo realiza levantamiento de carga de 40kg una vez al día		✓		
En su trabajo realiza levantamiento de carga de 25kg > doce veces en una hora		✓		
En su trabajo realiza levantamiento de carga de 5kg > dos veces en un minuto		✓		
En su trabajo realiza levantamiento de carga de Menos de 3 Kg > a 4 veces en un minuto		✓		< 5kg / 2 vcs / min
1.3 Esfuerzos de manos y muñecas				
En su trabajo se manipula y sujeta en pinza un objeto > 1kg	x			
En su trabajo realiza tareas con las muñecas en flexión, extensión, giradas o lateralizadas realizando un agarre de fuerza	x			
En su trabajo se ejecuta acción de atornillar intensamente		x		
1.4 Movimientos repetitivos con alta frecuencia				
En su trabajo repite el mismo movimiento muscular más de 4 veces en un min: En zona de cuello, hombros, codos, muñecas y manos.		✓		
1.5 Impacto repetido				
En su trabajo realiza tareas usando manos o rodillas como un martillo más de 10 veces por una hora		✓		
1.6 Vibración de brazo-mano de moderada a alta				
En su trabajo realiza tareas con un nivel moderado de vibración > 30 minuto en un día		✓		
En su trabajo realiza tareas con un nivel alto de vibración más 2 horas en un día.		✓		
2. AGENTE/CONDICION				
En su área de trabajo la iluminación le ocasiona fatiga visual (ojo rojo, lagrimeo)	x			
En su área de trabajo se encuentra expuesto a ruido superior a 85dB(A) en la jornada de 8 horas o a 82dB(A) en la jornada de 12 horas	x			
En su área de trabajo se encuentra expuesto a agentes químicos (polvo, gases, humos)	x			

Nota: En todos los casos, aplica para las tareas que se realicen más de 2 horas en total por día

ANEXO 5.5

ANEXO 05

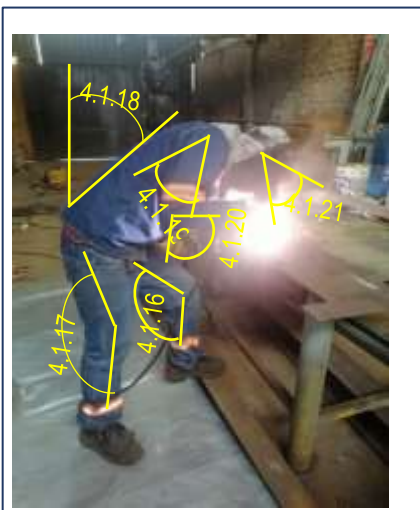
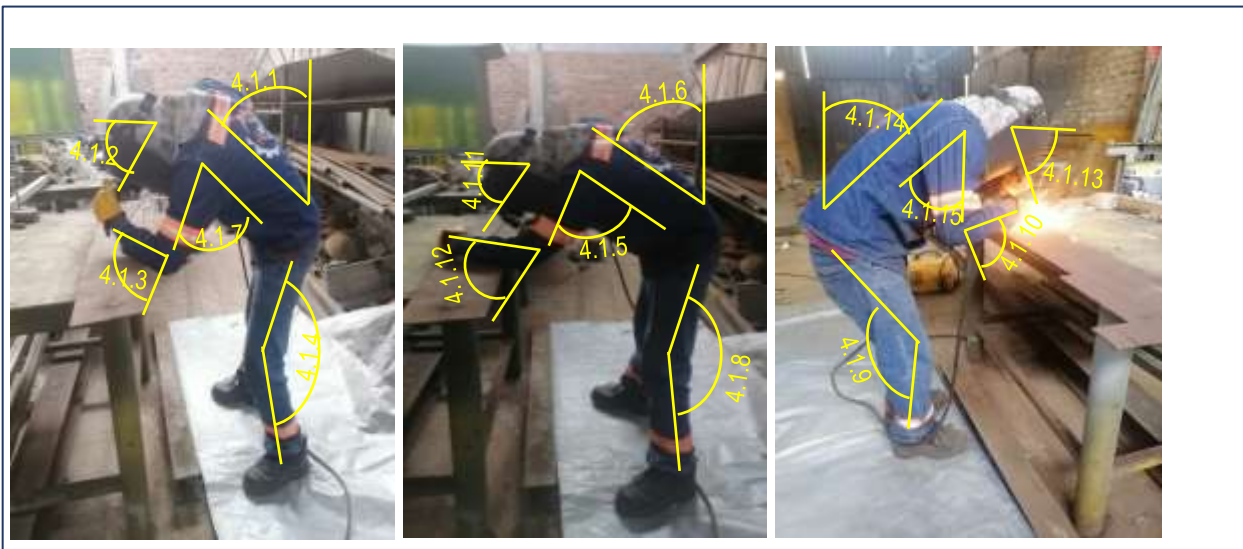
LISTA DE VERIFICACIÓN DE FACTORES DE RIESGOS DISERGONOMICOS

LISTA DE VERIFICACIÓN DE FACTORES DE RIESGOS DISERGONOMICOS				
Nombre del supervisor: <u>Analy Ganara Aguirre Hirando</u>				Fecha:
Nombre del trabajador: <u>Soldador 5</u>		Puesto de trabajo: <u>Op. Soldador</u>		
1. Ergonomía	SI	NO	N.A	Observación
1.1 Posturas incómodas o forzadas				
En su trabajo realiza tareas con las manos por encima de la cabeza		x		
En su trabajo realiza tareas con los codos por encima del hombro		x		
En su trabajo realiza tareas con la espalda inclinada hacia adelante >30°	x			
En su trabajo realiza tareas con la espalda en extensión >30°		x		
En su trabajo realiza tareas con el Cuello doblado y/o girado >30°	x			
Estando sentado, espalda inclinada hacia adelante >30°			x	
En su trabajo realiza tareas en posición de cuclillas	x			
En su trabajo realiza tareas en posición de rodillas	x			
1.2 Levantamiento de carga				
En su trabajo realiza levantamiento de carga de 40kg una vez al día		x		
En su trabajo realiza levantamiento de carga de 25kg > doce veces en una hora		x		
En su trabajo realiza levantamiento de carga de 5kg > dos veces en un minuto		x		
En su trabajo realiza levantamiento de carga de Menos de 3 Kg > a 4 veces en un minuto		x		x 5kg < 2 veces min
1.3 Esfuerzos de manos y muñecas				
En su trabajo se manipula y sujeta en pinza un objeto > 1kg	x			
En su trabajo realiza tareas con las muñecas en flexión, extensión, giradas o lateralizadas realizando un agarre de fuerza	x			
En su trabajo se ejecuta acción de atornillar intensamente		x		
1.4 Movimientos repetitivos con alta frecuencia				
En su trabajo repite el mismo movimiento muscular más de 4 veces en un min: En zona de cuello, hombros, codos, muñecas y manos.		x		
1.5 Impacto repetido				
En su trabajo realiza tareas usando manos o rodillas como un martillo más de 10 veces por una hora		x		
1.6 Vibración de brazo-mano de moderada a alta				
En su trabajo realiza tareas con un nivel moderado de vibración > 30 minuto en un día.		x		
En su trabajo realiza tareas con un nivel alto de vibración más 2 horas en un día.		x		
2. AGENTE/CONDICION				
En su área de trabajo la iluminación le ocasiona fatiga visual (ojo rojo, lagrimeo)	x			
En su área de trabajo se encuentra expuesto a ruido superior a 85dB(A) en la jornada de 8 horas o a 82dB(A) en la jornada de 12 horas	x			
En su área de trabajo se encuentra expuesto a agentes químicos (polvo, gases, humos)	x			

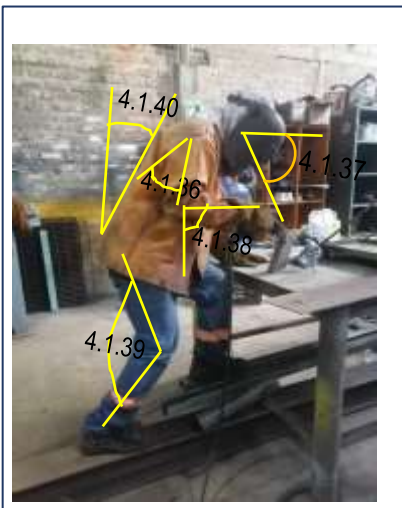
Nota: En todos los casos, aplica para las tareas que se realicen más de 2 horas en total por día

Anexo 6: Fotografías de la evaluación de posturas

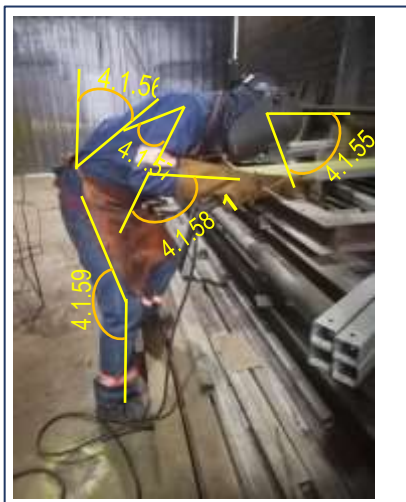
SOLDADOR 1



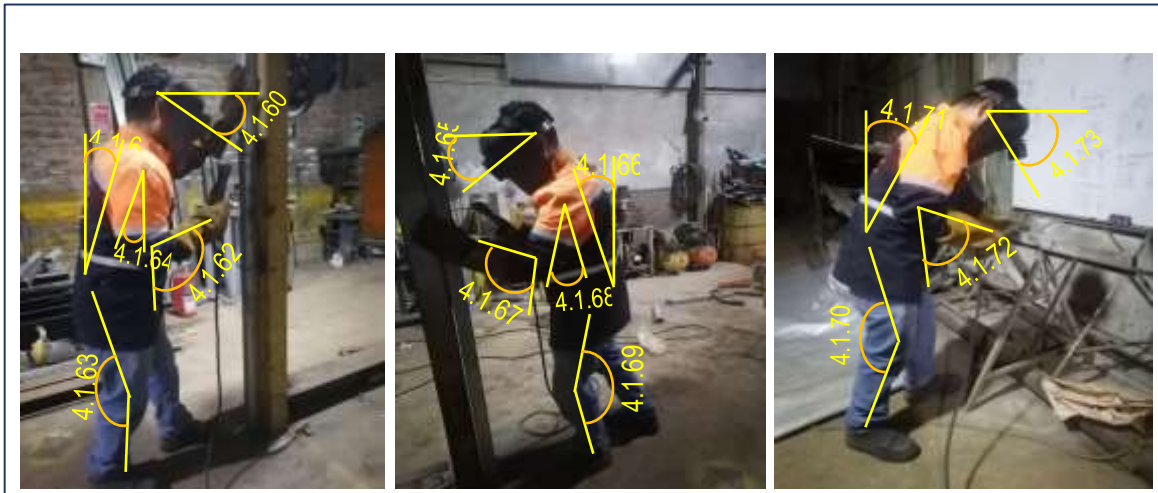
SOLDADOR 2



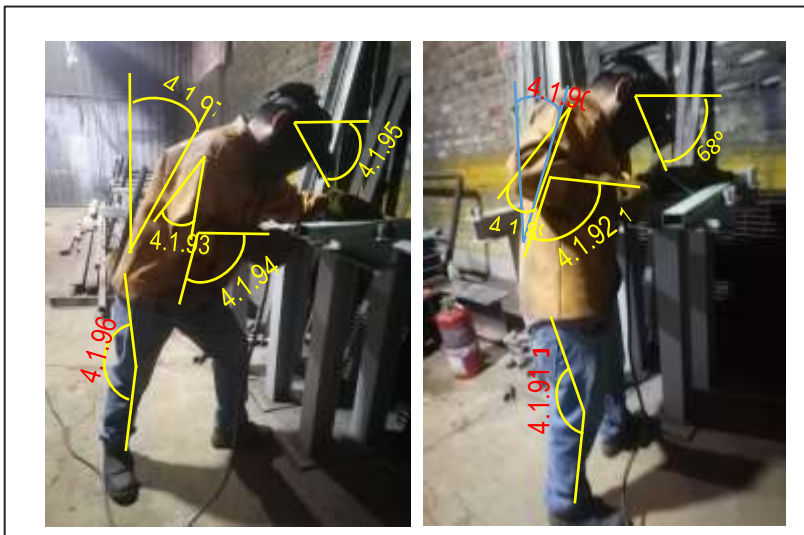
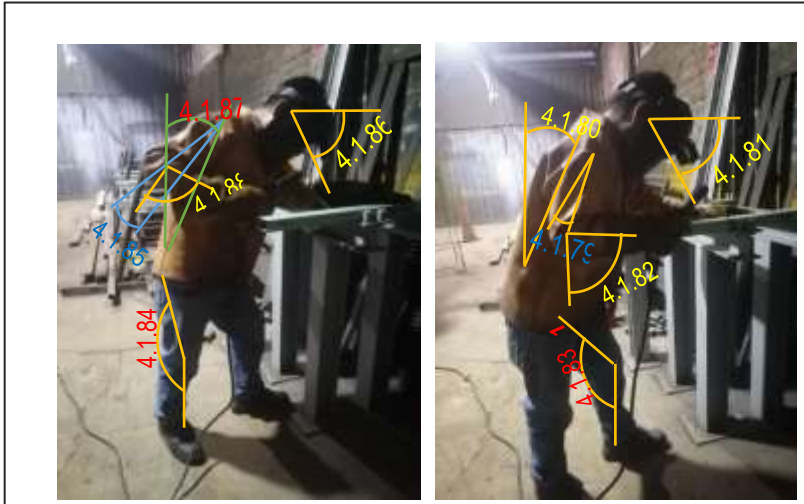
SOLDADOR 3



SOLDADOR 4



SOLDADOR 5



Anexo 7: Resultados de las mediciones

Anexo N° 7.1

” RESULTADO MEDICIONES SOLDADOR 1 - METODO REBA”

SOLDADOR 1								PB	NA	NR
	MEDICION 1	C	A	TRONCO	4	8	8	10	3	ALTO
				CUELLO	3					
				PIERNA	2					
			B	BRAZO	2	1				
				ANTEBRAZO	1					
				MUÑECA	1					
	MEDICION 2	C	A	TRONCO	4	6	6	8	3	ALTO
				CUELLO	2					
				PIERNA	1					
			B	BRAZO	2	1				
				ANTEBRAZO	1					
				MUÑECA	1					
	MEDICION 3	C	A	TRONCO	3	5	5	7	2	MEDIO
				CUELLO	2					
				PIERNA	1					
			B	BRAZO	4	4				
				ANTEBRAZO	1					
				MUÑECA	1					
	MEDICION 4	C	A	TRONCO	3	7	8	10	3	ALTO
				CUELLO	3					
				PIERNA	2					
			B	BRAZO	4	4				
				ANTEBRAZO	1					
				MUÑECA	1					

Anexo N° 7.2

” RESULTADO MEDICIONES SOLDADOR 2 - METODO REBA”

SOLDADOR 2								PB	NA	NR
	MEDICION 1	C	A	TRONCO	4	8	9	11	4	MUY ALTO
				CUELLO	3					
				PIERNA	2					
			B	BRAZO	4	4				
				ANTEBRAZO	1					
				MUÑECA	1					
	MEDICION 2	C	A	TRONCO	2	4	4	6	2	MEDIO
				CUELLO	2					
				PIERNA	1					
			B	BRAZO	3	4				
				ANTEBRAZO	2					
				MUÑECA	1					
	MEDICION 3	C	A	TRONCO	4	8	10	12	4	MUY ALTO
				CUELLO	2					
				PIERNA	3					
			B	BRAZO	5	6				
				ANTEBRAZO	1					
				MUÑECA	1					
	MEDICION 4	C	A	TRONCO	4	8	8	10	3	ALTO
				CUELLO	2					
				PIERNA	3					
			B	BRAZO	2	1				
				ANTEBRAZO	1					
				MUÑECA	1					

Anexo N° 7.3

” RESULTADO MEDICIONES SOLDADOR 3 - METODO REBA”

SOLDADOR 3								PB	NA	NR
	MEDICION 1	C	A	TRONCO	3	5	4	6	2	MEDIO
				CUELLO	2					
				PIERNA	1					
			B	BRAZO	2	1				
				ANTEBRAZO	1					
				MUÑECA	1					
	MEDICION 2	C	A	TRONCO	4	7	8	10	3	ALTO
				CUELLO	2					
				PIERNA	2					
			B	BRAZO	3	4				
				ANTEBRAZO	2					
				MUÑECA	1					
	MEDICION 3	C	A	TRONCO	4	6	6	8	3	ALTO
				CUELLO	2					
				PIERNA	1					
			B	BRAZO	1	2				
				ANTEBRAZO	2					
				MUÑECA	1					
	MEDICION 4	C	A	TRONCO	3	5	4	6	2	MEDIO
				CUELLO	2					
				PIERNA	1					
			B	BRAZO	2	2				
				ANTEBRAZO	2					
				MUÑECA	1					

Anexo N° 7.4

” RESULTADO MEDICIONES SOLDADOR 4 - METODO REBA”

SOLDADOR 4								PB	NA	NR
	MEDICION 1	C	A	TRONCO	3	5	4	6	2	MEDIO
				CUELLO	2					
				PIERNA	1					
			B	BRAZO	1	2				
				ANTEBRAZO	2					
				MUÑECA	1					
	MEDICION 2	C	A	TRONCO	3	7	7	9	3	ALTO
				CUELLO	3					
				PIERNA	1					
			B	BRAZO	3	4				
				ANTEBRAZO	2					
				MUÑECA	1					
	MEDICION 3	C	A	TRONCO	4	7	7	9	3	ALTO
				CUELLO	3					
				PIERNA	1					
			B	BRAZO	1	1				
				ANTEBRAZO	1					
				MUÑECA	1					
	MEDICION 4	C	A	TRONCO	3	8	9	11	4	MUY ALTO
				CUELLO	2					
				PIERNA	4					
			B	BRAZO	3	4				
				ANTEBRAZO	2					
				MUÑECA	1					

Anexo N° 7.5

” RESULTADO MEDICIONES SOLDADOR 5 - METODO REBA”

SOLDADOR 5								PB	NA	NR
	MEDICION 1	C	A	TRONCO	3	6	6	8	3	ALTO
				CUELLO	3					
				PIERNA	1					
			B	BRAZO	1	1				
				ANTEBRAZO	1					
				MUÑECA	1					
	MEDICION 2	C	A	TRONCO	3	8	8	10	3	ALTO
				CUELLO	2					
				PIERNA	4					
			B	BRAZO	1	1				
				ANTEBRAZO	1					
				MUÑECA	1					
	MEDICION 3	C	A	TRONCO	3	6	6	8	3	ALTO
				CUELLO	2					
				PIERNA	2					
			B	BRAZO	2	2				
				ANTEBRAZO	2					
				MUÑECA	1					
	MEDICION 4	C	A	TRONCO	3	5	4	6	2	MEDIO
				CUELLO	2					
				PIERNA	1					
			B	BRAZO	1	2				
				ANTEBRAZO	2					
				MUÑECA	1					

MESA ELEVADORA MOVIL ELECTRICA

FICHA TECNICA

1. DESCRIPCION

1.1. NOMBRE DEL EQUIPO: Mesa Elevadora Eléctrica

1.2. MARCA: Tymbia MODELO: A301020038

1.3. UBICACIÓN: Taller de soldadura

2. ADQUISICIÓN

2.1. Condiciones en las que se recibió el equipo

Nuevo:

Usado:

3. ESPECIFICACIONES

Mesa elevadora eléctrica a 380V, con una capacidad de carga hasta 500kg, y una altura de elevación de hasta 990mm.

La altura es regulable a través de un mando de control con una seta de seguridad y un bastidor de seguridad para detener la bajada en caso de encontrar un obstáculo. Todo esto, para garantizar una mayor comodidad y seguridad a la hora de realizar alguna tarea.

Características

- Capacidad de carga: 500Kg
- Elevación mín/max: 205-990mm
- Medidas plataforma: 1300x820mm
- Dimensiones: 1310x820x210mm
- Tiempo de elevación: 20-25 seg.
- Peso neto: 160Kg



TABURETE ERGO STAG4-WELDING

FICHA TECNICA

1. DESCRIPCION

1.1. NOMBRE DEL EQUIPO: Taburete ergo STAG4 (Silla ergonómica para soldador)

1.2. MARCA: Special MODELO: STAG4
Needs

1.3. UBICACIÓN: Taller de soldadura

2. ADQUISICIÓN

2.1. Condiciones en las que se recibió el equipo

Nuevo: ...X...

Usado:

3. ESPECIFICACIONES

El STAG4 es una silla ergonómica que reduce la presión en las rodillas, los tobillos y la región lumbar. Facilita el trabajo de rodillas con absoluta comodidad. Además, por su material ignífugo permite un ambiente de trabajo más seguro. Control de ajuste de altura de asiento, reposacabezas, ajuste de asiento.

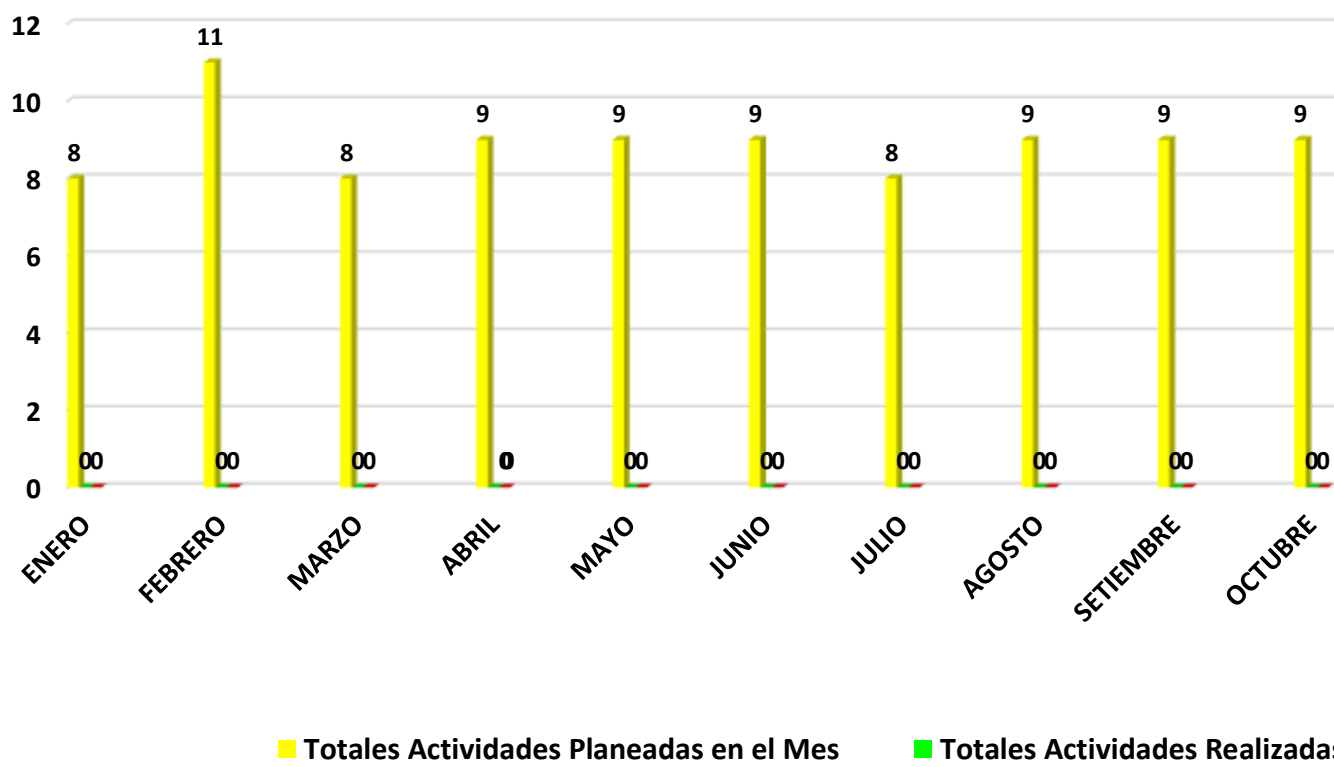
Base de acero, cuenta con bandeja central de herramientas con ruedas con frenos y deslizadores



Anexo 10: Programa anual de prevención de riesgos disergonómicos

				SISTEMA DE GESTION DE SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE																																																PROGRAMA ANUAL DE PREVENCION DE RIESGOS ERGONOMICOS (2024)											
Ultima revisión: 30/12/2023				Planeado: Plan																																																											
				Realizado: Real																																																											
				No Realizado: NR																																																											
N°	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	FRECUENCIA	2023																																																											
				Enero				Febrero				Marzo				Abril				Mayo				Junio				Julio				Agosto				Septiembre				Octubre				Noviembre				Diciembre															
				1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4																
	Objetivo: Identificar, prevenir y/o controlar los riesgos disergonómicos que puedan provocar daños a la integridad física y a la salud de los trabajadores, cuando desarrolle la actividad de soldeo en la empresa LUMIN EIRL.			Plan																																																											
1	Liderazgo y compromiso			Plan																																																											
1.1.	Reuniones	Supervisor SSOMA	mensual	Plan	1			1				1				1				1				1				1				1				1				1				1				1															
2 Requisitos legales y otros requisitos				Plan																																																											
2.1	Evaluación del cumplimiento de los requisitos legales de seguridad, salud ocupacional	Supervisor SSOMA	anual	Plan																																																											
3 Competencia, formacion y toma de conciencia				Plan																																																											
3.1.	Ejecutar el programa anual de capacitación en temas de ergonomía	Supervisor SSOMA	anual	Plan			1																																																								
3.2.	Desarrollar campañas de seguridad	Supervisor SSOMA	Trimestral	Plan				1																																																							
4 Comunicación, participacion y consulta				Plan																																																											
4.1.	Reconocimiento a los trabajadores destacados por su desempeño destacado en seguridad de riesgos disergonómicos.	Supervisor SSOMA	mensual	Plan			1				1				1				1				1				1				1				1				1				1				1				1												
4.2.	Actualización de periódicos murales /paneles informativos.	Supervisor SSOMA	mensual	Plan			1				1				1				1				1				1				1				1				1				1				1				1												
5 Equipos de proteccion personal				Plan																																																											
5.1.	Evaluación in situ del desempeño de EPP	Supervisor SSOMA	Anual	Plan				1																																																							
6 Gestion de salud ocupacional				Plan																																																											
6.1.	Elaborar el Registro de Enfermedades Ocupacionales.	Supervisor SSOMA	Anual	Plan																																																											
6.2.	Ejecución y entrega de Resultados de Exámenes Médico Ocupacionales Ingreso, Periódico y Retiro.	Supervisor SSOMA	mensual	Plan			1				1				1				1				1				1				1				1				1				1				1				1												
6.3.	Pausas activas	Supervisor SSOMA	semanal	Plan	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1											
Totales Actividades Planeadas				1	2	4	1	2	3	5	1	1	2	4	1	1	2	5	1	1	2	5	1	1	2	5	1	1	2	4	1	1	2	5	1	1	2	4	1	1	2	5	1	1	2	4	1	1	2	4	1	1	2	4	1								
Totales Actividades Realizadas				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0									
Total Actividades No realizadas				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0									
				ENERO	FEBRERO				MARZO				ABRIL				MAYO				JUNIO				JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE																		
Totales Actividades Planeadas en el Mes				8	11				8				9				9				9				8				9				9				9				8																						
Totales Actividades Realizadas en el Mes				0	0				0				0				0				0				0				0				0				0				0																						
Total Actividades No realizadas en el mes				0	0				0				0				0				0				0				0				0				0				0																						

PROGRAMA ANUAL DE PREVENCIÓN DE RIESGOS
ERGONOMICOS (LUMIN E.I.R.L.) - 2024



Anexo 11: Programa anual de prevención de riesgos disergonómicos

	SISTEMA DE SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE	LUMIN-SSOMA-	
		Hoja:	76 de 98
		Revisión:	0
		Fecha:	
PROGRAMA DE PUSAS ACTIVAS			

1. ALCANCE:

Aplica a todos los soldadores involucrados en las actividades de soldeo de estructuras metálicas en la empresa LUMIN EIRL.

2. OBJETIVOS:

Prevenir las lesiones musco esqueléticas, minimizar las dolencias por posturas forzadas y proporcionar herramientas a los trabajadores que impulsen a adoptar hábitos seguros durante el desarrollo de sus actividades.

3. EJECUCION DE PAUSAS ACTIVAS

3.1 FASES

Paso 1: aceptación y adaptación

Presentación de información referente a la importancia de los ejercicios como pausas activas para los riesgos disergonómicos, ejecución de los mismos, y con enfoque a las zonas con mayores problemas en el área de soldadura.

Actividades:

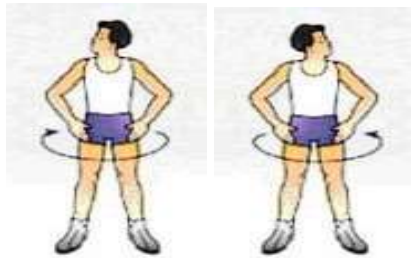
- Artículos sobre el sedentarismo en el trabajo
- Depresión por estrés en el trabajo
- Dolencias por puesto de trabajo(soldadura)
- Trastornos musculo esqueléticos
- Ejercicios de estiramiento en miembros superiores e inferiores

Ejercicios propuestos:

Colocarse de pie, con las piernas juntas, inclinar el cuerpo hacia adelante, con los dedos de las manos, tocar los dedos de los pies sin doblar la rodilla.



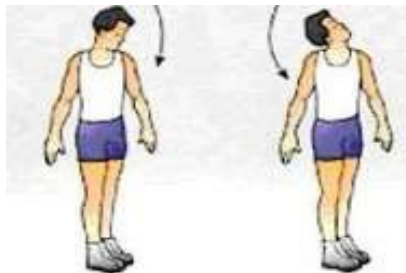
Colocarse de pie con las piernas separadas al ancho de los hombros, con manos en la cintura, girar lentamente hacia la derecha, y luego hacia la izquierda.



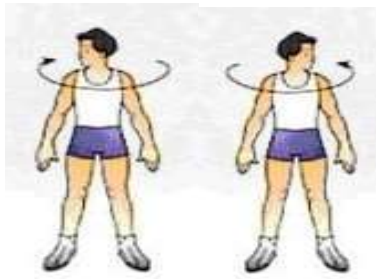
Colocarse de pie con las piernas separadas al ancho de los hombros, levantar los brazos, unir las manos, estirar hasta donde se lo permita, asimismo estirar también hacia los costados para esto nos inclinamos hacia un lado y después hacia el otro lado.



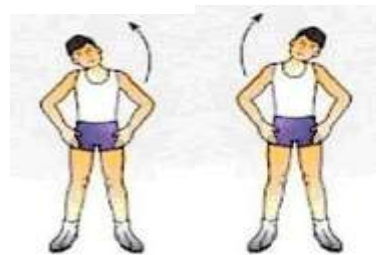
Colocarse de pie, con las piernas juntas, elevar la cabeza dirigiendo la vista hacia el techo y después dirigir la vista hacia el piso, repitiendo varias veces.



Colocarse de pie con las piernas separadas al ancho de los hombros, girar la cabeza a la derecha y a la izquierda, repetir esta acción varias veces.



Colocarse de pie con las piernas separadas al ancho de los hombros, manteniendo la vista al frente, se inclina la cabeza a la derecha lentamente, y luego a la izquierda, repetir esta acción varias veces



Paso 2: Concientización y disminución de dolores

Presentación de compendios con importancia de correctas posturas a la hora de realizar trabajos de soldadura.

Actividades:

- a. Artículos sobre dolencias por malas posturas (dolor lumbar, escoliosis, dorsalgia, torticolis)
- b. Depresión por estrés en el trabajo
- c. Dolencias por puesto de trabajo (soldadura)
- d. Trastornos musculoesqueléticos
- e. Ejercicios de estiramiento en miembros superiores

Ejercicios propuestos:

Colocarse de pie con las piernas al ancho de los hombros, elevamos los hombros, bajar y subir para relajar los hombros.



Colocarse de pie, separar las piernas al ancho de las caderas, se estiran los brazos hacia atrás para relajar.



Colocarse de pies, separar las piernas al ancho de las caderas, se elevan los brazos, se unen las manos, luego estirar hasta donde se lo permita, estiras también hacia los costados.



Anexo 12: Campaña ergonómica

	SISTEMA DE SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE	LUMIN-SSOMA-	
		Hoja:	80 de 98
		Revisión:	0
		Fecha:	28/11/2023
CAMPAÑA ERGONOMICA			

1. OBJETIVO

Establecer una campaña de sensibilización y concientización hacia los trabajadores involucrados en el área de soldadura, el objetivo es cero accidentes, lesiones, enfermedades ocupacionales en el trabajo.

2. ALCANCE

El presente procedimiento aplica a todo el personal que requiera realizar el trabajo de soldadura de la empresa LUMIN EIRL.

3. METODOLOGIA

A. Campaña De Sensibilización

El propósito de las campañas de sensibilización busca facilitar la mejora para llegar a la meta de cero accidentes en el trabajo, en este caso por riesgos ergonómicos, disminuyendo las cifras de ausentismo en el trabajo y dolores en los trabajadores del área de soldadura.

- Nombre de campaña (PAUSAS SALUDABLES)



En el área de trabajo se presentan ejercicios de estiramiento que se puedan

desarrollar entre las pausas activas de trabajo.

Objetivos:

- Aliviar la fatiga muscular y de articulaciones
- Reeducar la postura en el trabajo (reeducción postural)
- Mejorar la coordinación
- Prevención de lesiones a futuro

B. Periódico Mural De Seguridad

Este periódico mural será colocado en áreas visibles y accesibles por los trabajadores. La información será actualizada por el supervisor de seguridad a cargo. Se utilizará para difundir las campañas de sensibilización, reforzar temas en materia de seguridad y salud, medidas preventivas y correctivas importantes, boletín mensual de seguridad y salud ocupacional, información de medidas implementadas, además se incluirán las estadísticas de desempeño en las campañas de sensibilización realizadas, descripción de mejoras en seguridad y salud ocupacional.

4. RECURSOS

4.1.HUMANOS

A. Responsables

Los responsables de cotizar, programar, ejecutar, monitorear y aprobar las campañas son los supervisores de seguridad y Gerencia.

5. MATERIALES

5.1.Infraestructura.

Las campañas se realizarán en lugares adecuados (taller), con espacio, iluminación y ventilación adecuada, los cuales serán otorgados por la empresa.

6. DOCUMENTOS TÉCNICO – EDUCATIVO.

Se otorgarán y colocara trípticos, boletines informativos.

7. CRONOGRAMA

	MESES DEL AÑO
--	----------------------

ACTIVIDADES DESARROLLAR	A	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1. Campaña: Pausas saludables													
2. Incentivo de Campaña													
3. Comunicación: Publicación de periódico mural													

Anexo 13: Evaluación de Juicio de expertos

UNIVERSIDAD SAN PEDRO FACULTAD DE INGENIERÍA VALIDEZ DE INSTRUMENTOS POR JUICIO DE EXPERTOS

I.- Información General:

Nombres y apellidos del validador: Marco Antonio Jiménez Rocca.

Fecha: 07 de octubre del 2024 **Especialidad:** Ingeniero Industrial

Nombre del instrumento evaluado: Método REBA y Matriz IPERC

Autores del instrumento: Instrumentos seleccionados por Aguirre Miranda, Analy Genara y Alayo Castro, Rogger Hernán Segundo.

Teniendo como base los criterios que a continuación se presenta, requerimos su opinión sobre el instrumento de la investigación titulada:

“Evaluación de riesgos disergonómicos en el proceso de soldadura de la Empresa Inversiones y Servicios Lumin E.I.R.L. Nuevo Chimbote, 2024.”

El cual debe calificar con una valoración correspondiente a su opinión respecto a cada criterio formulado.

II.- Aspectos a evaluar: (Calificación cuantitativa)

Indicadores de evaluación del instrumento	Criterios cualitativos - cuantitativos	Deficiente	Regular	Bueno	Muy Bueno	Excelente
		(1-9)	(10-13)	(14-16)	(17-18)	(19-20)
Claridad	¿Está formulado con lenguaje apropiado?				18	
Objetividad	¿Está expresado con conductas observadas?				17	
Actualidad	¿Adecuado al avance de la ciencia y calidad?			16		
Organización	¿Existe una organización lógica del instrumento?				18	
Suficiencia	¿Valora los aspectos en cantidad y calidad?				18	
Intencionalidad	¿Adecuado para cumplir con los objetivos?			16		
Consistencia	¿Basado en el aspecto teórico científico del tema de estudios?					19
Coherencia	¿Entre las hipótesis, dimensiones e indicadores?					19
Propósito	¿Las estrategias responden al propósito del estudio?					19
Conveniencia	¿Genera nuevas pautas para la investigación y construcción de teorías?				18	
Sumatoria parcial				32	89	57
Sumatoria Total		178 (Siendo el puntaje máximo posible 200)				
Valoración cuantitativa (Sumatoria Total x0.005)		0.89 (Siendo la valoración máxima en 1)				

Aporte y/o sugerencias para mejorar el instrumento

III.- Calificación global: Ubicar el coeficiente de validez obtenido en el intervalo respectivo y escriba sobre el espacio el resultado.

Intervalos	Resultados
0,00 – 0,49	Validez Nula
0,50 – 0,59	Validez muy baja
0,60 – 0,69	Validez baja
0,70 – 0,79	Validez aceptable
0,80 – 0,89	Validez buena
0,90 – 1,00	Validez muy buena

Coeficiente de Validez

$$\boxed{178} = \boxed{0.89}$$


WCH TRANSER PERU
Ing. Maximiliano Jiménez Bocca
PREVENCIÓN DE RIESGOS
CIP 298434
Ingeniero Industrial
DNI. 48453285

UNIVERSIDAD SAN PEDRO
FACULTAD DE INGENIERÍA
VALIDEZ DE INSTRUMENTOS POR JUICIO DE EXPERTOS

I.- Información General:

Nombres y apellidos del validador: Melany Stacy Culqui Arroyo.

Fecha: 07 de octubre del 2024 **Especialidad:** Ingeniería Industrial

Nombre del instrumento evaluado: Método REBA y Matriz IPERC

Autores del instrumento: Instrumentos seleccionados por Aguirre Miranda, Analy Genara y Alayo Castro, Rogger Hernán Segundo.

Teniendo como base los criterios que a continuación se presenta, requerimos su opinión sobre el instrumento de la investigación titulada:

“Evaluación de riesgos disergonómicos en el proceso de soldadura de la Empresa Inversiones y Servicios Lumin E.I.R.L. Nuevo Chimbote, 2024.”

El cual debe calificar con una valoración correspondiente a su opinión respecto a cada criterio formulado.

II.- Aspectos a evaluar: (Calificación cuantitativa)

Indicadores de evaluación del instrumento	Criterios cualitativos - cuantitativos	Deficiente	Regular	Bueno	Muy Bueno	Excelente
		(1-9)	(10-13)	(14-16)	(17-18)	(19-20)
Claridad	¿Está formulado con lenguaje apropiado?				17	
Objetividad	¿Está expresado con conductas observadas?				17	
Actualidad	¿Adecuado al avance de la ciencia y calidad?			16		
Organización	¿Existe una organización lógica del instrumento?				18	
Suficiencia	¿Valora los aspectos en cantidad y calidad?				18	
Intencionalidad	¿Adecuado para cumplir con los objetivos?			16		
Consistencia	¿Basado en el aspecto teórico científico del tema de estudios?					19
Coherencia	¿Entre las hipótesis, dimensiones e indicadores?					19
Propósito	¿Las estrategias responden al propósito del estudio?					19
Conveniencia	¿Genera nuevas pautas para la investigación y construcción de teorías?				18	
Sumatoria parcial				32	88	57
Sumatoria Total		177 (Siendo el puntaje máximo posible 200)				
Valoración cuantitativa (Sumatoria Total x0.005)		0.88 (Siendo la valoración máxima en 1)				

Aporte y/o sugerencias para mejorar el instrumento

III.- Calificación global: Ubicar el coeficiente de validez obtenido en el intervalo respectivo y escriba sobre el espacio el resultado.

Intervalos	Resultados
0,00 – 0,49	Validez Nula
0,50 – 0,59	Validez muy baja
0,60 – 0,69	Validez baja
0,70 – 0,79	Validez aceptable
0,80 – 0,89	Validez buena
0,90 – 1,00	Validez muy buena

Coeficiente de Validez

$$\boxed{177} = \boxed{0.88}$$


CULOQUI ARROYO MELANY STACY
INGENIERA INDUSTRIAL
CIP N° 270683

Ingeniera Industrial
DNI. 70207544

UNIVERSIDAD SAN PEDRO
FACULTAD DE INGENIERÍA
VALIDEZ DE INSTRUMENTOS POR JUICIO DE EXPERTOS

I.- Información General:

Nombres y apellidos del validador: Jack Marthin Utrilla Macedo.

Fecha: 07 de octubre del 2024

Especialidad: Ingeniería Industrial

Nombre del instrumento evaluado: Método REBA y Matriz IPERC

Autores del instrumento: Instrumentos seleccionados por Aguirre Miranda, Analy Genara y Alayo Castro, Rogger Hernán Segundo.

Teniendo como base los criterios que a continuación se presenta, requerimos su opinión sobre el instrumento de la investigación titulada:

“Evaluación de riesgos disergonómicos en el proceso de soldadura de la Empresa Inversiones y Servicios Lumin E.I.R.L. Nuevo Chimbote, 2024.”

El cual debe calificar con una valoración correspondiente a su opinión respecto a cada criterio formulado.

II.- Aspectos a evaluar: (Calificación cuantitativa)

Indicadores de evaluación del instrumento	Criterios cualitativos - cuantitativos	Deficiente	Regular	Bueno	Muy Bueno	Excelente
		(1-9)	(10-13)	(14-16)	(17-18)	(19-20)
Claridad	¿Está formulado con lenguaje apropiado?			16		
Objetividad	¿Está expresado con conductas observadas?				17	
Actualidad	¿Adecuado al avance de la ciencia y calidad?			16		
Organización	¿Existe una organización lógica del instrumento?				18	
Suficiencia	¿Valora los aspectos en cantidad y calidad?				18	
Intencionalidad	¿Adecuado para cumplir con los objetivos?			16		
Consistencia	¿Basado en el aspecto teórico científico del tema de estudios?					19
Coherencia	¿Entre las hipótesis, dimensiones e indicadores?					19
Propósito	¿Las estrategias responden al propósito del estudio?					19
Conveniencia	¿Genera nuevas pautas para la investigación y construcción de teorías?				18	
Sumatoria parcial				48	71	57
Sumatoria Total		176 (Siendo el puntaje máximo posible 200)				
Valoración cuantitativa (Sumatoria Total x0.005)		0.88 (Siendo la valoración máxima en 1)				

Aporte y/o sugerencias para mejorar el instrumento

III.- Calificación global: Ubicar el coeficiente de validez obtenido en el intervalo respectivo y escriba sobre el espacio el resultado.

Intervalos	Resultados
0,00 – 0,49	Validez Nula
0,50 – 0,59	Validez muy baja
0,60 – 0,69	Validez baja
0,70 – 0,79	Validez aceptable
0,80 – 0,89	Validez buena
0,90 – 1,00	Validez muy buena

Coeficiente de Validez

$$\boxed{176} = \boxed{0.88}$$



UTRILLA MACERA JACK MARTIN
INGENIERO INDUSTRIAL
CIP N° 296441

Ingeniero Industrial
DNI. 44641621

REPOSITORIO INSTITUCIONAL DIGITAL

FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN DE DOCUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

1. Información del Autor			
AGUIRRE MIRANDA ANALY GENARA		76700773	analyaguirremiranda21@gmail.com
Apellidos y Nombres		DNI	Correo Electrónico
2. Tipo de Documento de Investigación			
☒ Tesis	☐ Trabajo de Suficiencia Profesional	☐ Trabajo Académico	☐ Trabajo de Investigación
3. Grado Académico o Título Profesional ¹			
☐ Bachiller	☒ Título Profesional	☐ Título Segunda Especialidad	☐ Maestría ☐ Doctorado
4. Título del Documento de Investigación			
EVALUACION DE RIESGOS DISERGONOMICOS EN EL PROCESO DE SOLDADURA DE LA EMPRESA INVERSIONES Y SERVICIOS LUMIN E.I.R.L. NUEVO CHIMBOTE, 2024			
5. Programa Académico			
INGENIERIA INDUSTRIAL			
6. Tipo de Acceso al Documento			
☒ Abierto o Público ³ (info:en-repo/semantics/openAccess)		☐ Acceso restringido ⁴ (info:en-repo/semantics/restrictedAccess) ^(*)	
Embargo (Máximo 24 meses) (info:cu-repo/semantics/embargoedAccess)		Fecha de Liberación de embargo: / / (Formato: día / mes / año)	
(*) En caso de restringido y embargo sustentar motivo			

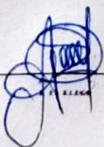
A. Originalidad del Archivo Digital

Por el presente dejo constancia que el archivo digital que entrego a la Universidad, es la versión final del trabajo de investigación sustentado y aprobado por el Jurado Evaluador y forma parte del proceso que conduce a obtener el grado académico o título profesional.

B. Otorgamiento de una licencia CREATIVE COMMONS ⁵

El autor, por medio de este documento, autoriza a la Universidad, publicar su trabajo de investigación en formato digital en el Repositorio Institucional Digital, al cual se podrá acceder, preservar y difundir de forma libre y gratuita, de manera íntegra a todo el documento. ⁶

Huella Digital

Ciudad Día Mes Año
 Chimbote, 24 02 2026

Importante

- Según Resolución de Consejo Directivo N° 033-2016-SRSP-DU-CT, Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar Grados Académicos y Títulos Profesionales, Art. 8, inciso 8.2.
- Ley N° 30035. Ley que regula el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto y D.S. 006 -2015-PCM.
- Si el autor eligió el tipo de acceso abierto o público, otorga a la Universidad San Pedro una licencia no exclusiva, para que se pueda hacer arreglos de forma en la obra y difundir en el Repositorio Institucional Digital, respetando siempre los Derechos de Autor y Propiedad Intelectual de acuerdo y en el Marco de la Ley 822.
- En caso de que el autor elija la segunda opción únicamente se publicará los datos del autor y resumen de la obra, de acuerdo a la directiva N° 004-2016-CONCYTEC-DEGC (Números 5.2 y 6.7) que norma el funcionamiento del repositorio nacional digital.
- Las licencias Creative Commons (CC) es una organización internacional sin fines de lucro que pone a disposición de los autores un conjunto de licencias flexibles y de herramientas tecnológicas que facilitan la difusión de información, recursos educativos, obras artísticas y científicas, entre otros. Estas licencias también garantizan que el autor obtenga el crédito por su obra.
- Según el inciso (2.2), del artículo (2°) del Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar grados académicos y títulos profesionales-RENATI "Las universidades, instituciones y escuelas de educación superior tienen como obligación registrar todos los trabajos de investigación y proyectos, incluyendo los metadatos en sus repositorios institucionales precisando si son de acceso abierto o restringido, los cuales serán posteriormente recolectados por el Repositorio Digital RENATI, a través del Repositorio AUCIA".

Nota. - En caso de falsedad en los datos, se procederá de acuerdo a ley (Ley 27444, art. 32, núm. 32.3).

REPOSITORIO INSTITUCIONAL DIGITAL

FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN DE DOCUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

1. Información del Autor			
ALAYO CASTRO ROGER HERNÁN SEGUNDO		70764176	roger.190923@gmail.com
Apellidos y Nombres		DNI	Correo Electrónico
2. Tipo de Documento de Investigación			
☒ Tesis	☐ Trabajo de Suficiencia Profesional	☐ Trabajo Académico	☐ Trabajo de Investigación
3. Grado Académico o Título Profesional ¹			
☐ Bachiller	☒ Título Profesional	☐ Título Segunda Especialidad	☐ Maestría ☐ Doctorado
4. Título del Documento de Investigación			
EVALUACIÓN DE RIESGOS DISERGONÓMICOS EN EL PROCESO DE SOLDADURA DE LA EMPRESA INVERSIONES Y SERVICIOS LUMIN I.I.R.L. NUEVO CHIMBOTE, 2024			
5. Programa Académico			
INGENIERIA INDUSTRIAL			
6. Tipo de Acceso al Documento			
☒ Abierto o Público ³ (info:eu-repo/semantics/openAccess)		☐ Acceso restringido ⁴ (info:eu-repo/semantics/restrictedAccess) (*)	
☐ Embargo (Máximo 24 meses) (info:eu-repo/semantics/embargoedAccess)		Fecha de Liberación de embargo: ____ / ____ / ____ (Formato: día / mes / año)	
(*) En caso de restringido y embargo sustentar motivo			

A. Originalidad del Archivo Digital

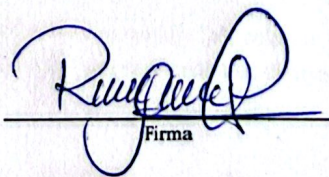
Por el presente dejo constancia que el archivo digital que entrego a la Universidad, es la versión final del trabajo de investigación sustentado y aprobado por el Jurado Evaluador y forma parte del proceso que conduce a obtener el grado académico o título profesional.

B. Otorgamiento de una licencia CREATIVE COMMONS⁵

El autor, por medio de este documento, autoriza a la Universidad, publicar su trabajo de investigación en formato digital en el Repositorio Institucional Digital, al cual se podrá acceder, preservar y difundir de forma libre y gratuita, de manera íntegra a todo el documento.⁶

Huella Digital




Firma

Ciudad Día Mes Año
Chimbote 23 . 02 . 2026

Importante

- Según Resolución de Consejo Directivo N° 033-2016-SUNEDU-CD, Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar Grados Académicos y Títulos Profesionales, Art 8, inciso 8.2
- Ley N° 30035, Ley que regula el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto y D.S. 006-2015-PCM.
- Si el autor eligió el tipo de acceso abierto o público, otorga a la Universidad San Pedro una licencia no exclusiva, para que se pueda hacer arreglos de forma en la obra y difundir en el Repositorio Institucional Digital. Respetando siempre los Derechos de Autor y Propiedad Intelectual de acuerdo y en el Marco de la Ley 822.
- En caso de que el autor elija la segunda opción, únicamente se publicará los datos del autor y resumen de la obra, de acuerdo a la directiva N° 004-2016-CONCYTEC-DEGC (Numerales 5.2 y 6.7) que norma el funcionamiento del Repositorio Nacional Digital
- Las licencias Creative Commons (CC) es una organización internacional sin fines de lucro que pone a disposición de los autores un conjunto de licencias flexibles y de herramientas tecnológicas que facilitan la difusión de información, recursos educativos, obras artísticas y científicas, entre otros. Estas licencias también garantizan que el autor obtenga el crédito por su obra.
- Según el inciso 12.2, del artículo 12° del Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar grados académicos y títulos profesionales -RENATI "Las universidades, instituciones y escuelas de educación superior tienen como obligación registrar todos los trabajos de investigación y proyectos, incluyendo los metadatos en sus repositorios institucionales precisando si son de acceso abierto o restringido, los cuales serán posteriormente recolectados por el Repositorio Digital RENATI, a través del Repositorio ALICIA".

Nota - En caso de falsedad en los datos, se procederá de acuerdo a ley (Ley 27444, art 32, núm. 32.3).

Evaluación de riesgos disergonómicos en el proceso de soldadura de la Empresa Inversiones y Servicios Lumin E.I.R.L. Nuevo Chimbote, 2024.

INFORME DE ORIGINALIDAD

29%	29%	%	19%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	hdl.handle.net	Fuente de Internet	16%
2	distancia.udh.edu.pe	Fuente de Internet	2%
3	repositorio.utp.edu.pe	Fuente de Internet	1%
4	Submitted to Universidad Tecnologica del Peru	Trabajo del estudiante	1%
5	repositorio.usanpedro.edu.pe	Fuente de Internet	1%
6	ri2.bib.udo.edu.ve	Fuente de Internet	1%
7	core.ac.uk	Fuente de Internet	1%
8	repositorio.ucv.edu.pe	Fuente de Internet	1%

9	Submitted to Universidad Francisco de Vitoria Trabajo del estudiante	1 %
10	www.tymbia.com Fuente de Internet	<1 %
11	Submitted to Universidad Internacional de la Rioja Trabajo del estudiante	<1 %
12	repositorio.unheval.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
13	www.scribd.com Fuente de Internet	<1 %
14	www.coursehero.com Fuente de Internet	<1 %
15	scc.pj.gob.pe Fuente de Internet	<1 %
16	Submitted to Universidad de Guayaquil Trabajo del estudiante	<1 %
17	repositorio.unjfsc.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
18	1library.co Fuente de Internet	<1 %
19	es.slideshare.net Fuente de Internet	<1 %

mejorconsalud.as.com

20

Fuente de Internet

<1 %

21

repositorio.upn.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

22

www.minem.gob.pe

Fuente de Internet

<1 %

23

110.imcp.org.mx

Fuente de Internet

<1 %

24

publicacionescd.ulead.edu.ec

Fuente de Internet

<1 %

25

www.cio.mx

Fuente de Internet

<1 %

26

Submitted to Universidad Cesar Vallejo

Trabajo del estudiante

<1 %

27

repositorio.uta.edu.ec

Fuente de Internet

<1 %

28

Submitted to Escuela Superior Politécnica del Litoral

Trabajo del estudiante

<1 %

29

renati.sunedu.gob.pe

Fuente de Internet

<1 %

30

Submitted to uncedu

Trabajo del estudiante

<1 %

31

documentop.com

Fuente de Internet

<1 %

32

pesquisa.bvsalud.org

Fuente de Internet

<1 %

33

rinfi.fi.mdp.edu.ar

Fuente de Internet

<1 %

34

[Submitted to undac](#)

Trabajo del estudiante

<1 %

35

www.celulitispedia.com

Fuente de Internet

<1 %

36

www.researchgate.net

Fuente de Internet

<1 %

37

buscador.una.edu.ni

Fuente de Internet

<1 %

38

prezi.com

Fuente de Internet

<1 %

39

pure.urosario.edu.co

Fuente de Internet

<1 %

40

sig.cefetmg.br

Fuente de Internet

<1 %

41

www.slideshare.net

Fuente de Internet

<1 %

Exclur citas

Apagado

Exclur coincidencias

< 10 words

Exclur bibliografía

Activo