



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

Implementación de plan ergonómico para aumentar la productividad en el área de operaciones en una planta embotelladora de gaseosas, Trujillo  
2024.

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

Ingeniero Industrial

**AUTORES:**

Campos Baldoceada, Geancarlo (orcid.org/0000-0003-1065-1723)  
Fernandez Araujo, Yaritza Magaly (orcid.org/0000-0003-0874-8147)

**ASESOR:**

Dr. Aranda Gonzales, Jorge Roger (orcid.org/0000-0002-0307-5900)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Gestión Empresarial y Productiva

**LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:**

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

**TRUJILLO – PERÚ**

**2024**

## Declaratoria de autenticidad del asesor



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

### Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, ARANDA GONZALEZ JORGE ROGER, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - TRUJILLO, asesor de Tesis titulada: "Implementación de plan ergonómico para aumentar la productividad en el área de operaciones en una planta embotelladora de gaseosas, Trujillo 2024.", cuyos autores son FERNANDEZ ARAUJO YARITZA MAGALY, CAMPOS BALDOCEDA GEANCARLO, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 18%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

TRUJILLO, 07 de Agosto del 2024

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
ARANDA GONZALEZ JORGE ROGER DNI: 18072194 ORCID: 0000-0002-0307-5900	Firmado electrónicamente por: JARANDA el 15-08- 2024 21:15:24

Código documento Trilce: TRI - 0852681

## Declaratoria de originalidad del/os autor/es



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

### Declaratoria de Originalidad de los Autores

Nosotros, FERNANDEZ ARAUJO YARITZA MAGALY, CAMPOS BALDOCEDA GEANCARLO estudiantes de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - TRUJILLO, declaramos bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: "Implementación de plan ergonómico para aumentar la productividad en el área de operaciones en una planta embotelladora de gaseosas, Trujillo 2024.", es de nuestra autoría, por lo tanto, declaramos que la Tesis:

1. No ha sido plagiada ni total, ni parcialmente.
2. Hemos mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicada, ni presentada anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de la información aportada, por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

<b>Nombres y Apellidos</b>	<b>Firma</b>
GEANCARLO CAMPOS BALDOCEDA DNI: 42829441 ORCID: 0000-0003-1065-1723	Firmado electrónicamente por: CCAMPOSBA el 07-08- 2024 10:23:04
YARITZA MAGALY FERNANDEZ ARAUJO DNI: 73600241 ORCID: 0000-0003-0874-8147	Firmado electrónicamente por: YMFERNANDEZA el 07-08-2024 18:01:21

## **Dedicatoria**

A nuestras familias, por su amor incondicional y su constante apoyo. Sin su comprensión y sacrificio, no habríamos podido alcanzar esta meta.

A nuestros mentores y profesores, cuyo conocimiento y orientación nos inspiraron a perseguir la excelencia y nos proporcionaron las herramientas necesarias para superar cada desafío.

A nuestros amigos, por su compañía y aliento en cada paso de este camino. Gracias por creer en nosotros y estar a nuestro lado en todo momento.

A todos aquellos que han sido parte de este proceso, y que, de alguna manera, contribuyeron a que hoy podamos celebrar este logro.

## **Agradecimiento**

A nuestro asesor, Aranda Gonzales, Jorge Roger, por su invaluable orientación, paciencia, y dedicación. Su experiencia y consejos fueron cruciales para el desarrollo de este proyecto.

A nuestros profesores, por compartir su sabiduría y por motivarnos a alcanzar nuestro máximo potencial académico.

A la Universidad César Vallejo por la preparación académica que me permitió convertirnos en valiosos profesionales.

## Índice de contenidos

Carátula.....	i
Declaratoria de autenticidad del asesor .....	ii
Declaratoria de originalidad del/os autor/es .....	iii
Dedicatoria .....	iv
Agradecimiento .....	v
Índice de contenidos .....	vi
Índice de tablas .....	vii
Índice de figuras.....	viii
Resumen.....	ix
Abstract.....	x
I. INTRODUCCIÓN .....	1
II. METODOLOGÍA .....	16
III. RESULTADOS.....	21
IV. DISCUSIÓN.....	71
V. CONCLUSIONES .....	73
VI. RECOMENDACIONES.....	75
REFERENCIAS.....	76
ANEXOS .....	81

## Índice de tablas

<b>Tabla 1.</b> Actividades en el área de producción .....	23
<b>Tabla 2.</b> Diagrama de Ishikawa .....	24
<b>Tabla 3.</b> Frecuencia de Pareto.....	25
<b>Tabla 4.</b> Información de los trabajadores evaluados.....	32
<b>Tabla 5.</b> Resultados de puestos evaluados .....	36
<b>Tabla 6.</b> Productividad Clasificación De Envases Ref Pet 2.0 Lts .....	41
<b>Tabla 7.</b> Productividad Maquila (twopack-tripack) .....	42
<b>Tabla 8.</b> Causas identificadas y plan de mejora .....	43
<b>Tabla 9.</b> Capacitaciones al personal en el área de operaciones.....	45
<b>Tabla 10.</b> Resumen de seguimiento Check list.....	49
<b>Tabla 11.</b> Comparativo de antes y después de la evaluación de métodos ergonómico	52
<b>Tabla 12.</b> Comparación de la productividad en clasificación de envases .....	62
<b>Tabla 13.</b> Comparación de la productividad en maquila twopack-tripack .....	62
<b>Tabla 14.</b> Pruebas de normalidad productividad en el proceso de clasificación .....	64
<b>Tabla 15.</b> Prueba de muestras independientes .....	65
<b>Tabla 16.</b> Pruebas de normalidad productividad en el proceso de MAQUILA (twopack-tripack) .....	66
<b>Tabla 17.</b> Prueba de muestras independientes .....	67
<b>Tabla 18.</b> Costos de capacitaciones .....	68
<b>Tabla 19.</b> Costos de implantación de pausa activas.....	69
<b>Tabla 20.</b> Costos del seguimiento y Check List .....	70
<b>Tabla 21.</b> Costo total de la implementación del plan ergonómico].....	70

## Índice de figuras

<b>Figura 1.</b> Cálculo de la muestra.....	18
<b>Figura 2.</b> Diagrama causa-efecto. ....	24
<b>Figura 3.</b> Frecuencia de Pareto. ....	26
<b>Figura 4.</b> DOP del proceso de clasificación de envases ref pet 2.0 lts. ....	28
<b>Figura 5.</b> DOP del proceso de maquila (twopack-tripack). ....	30
<b>Figura 6.</b> Cronograma de actividades 1.....	44
<b>Figura 7.</b> Cronograma de actividades 2.....	44
<b>Figura 8.</b> Capacitación Manipulación de carga.....	46
<b>Figura 9.</b> Instructivo de pausas activas. ....	46
<b>Figura 10.</b> Capacitaciones sobre pausas activas. ....	47
<b>Figura 11.</b> Formato Check list de inspección ergonómica de puestos de trabajo operativos.....	48
<b>Figura 12.</b> Resultado de post evaluación ergonómica maquila / operario (LV-01) .....	54
<b>Figura 13.</b> Resultado de post evaluación ergonómica maquila / operario (LV-02) .....	55
<b>Figura 14.</b> Resultado de post evaluación ergonómica clasificación de envases / operario (LV-03). ....	56
<b>Figura 15.</b> Resultado de post evaluación ergonómica clasificación de envases / operario (LV-04). ....	57
<b>Figura 16.</b> Resultado de post evaluación ergonómica maquila / operario (LV-05) .....	57
<b>Figura 17.</b> Resultado de post evaluación ergonómica maquila / operario (LV-06) .....	58
<b>Figura 18.</b> Resultado de post evaluación ergonómica maquila / operario (LV-07) .....	59
<b>Figura 19.</b> Resultado de post evaluación ergonómica clasificación de envases / operario (LV-08). ....	59
<b>Figura 20.</b> Resultado de post evaluación ergonómica clasificación de envases / operario (LV-09) .....	60
<b>Figura 21.</b> Resultado de post evaluación ergonómica clasificación de envases / operario (LV-10). ....	61



## Resumen

La tesis aborda la implementación de un plan ergonómico en una planta embotelladora de gaseosas en Trujillo para mejorar la productividad y el bienestar de los trabajadores. Se identificaron problemas ergonómicos en tareas críticas como la clasificación de envases y la maquila de twopack-tripack, utilizando métodos como REBA, NIOSH y Snook y Ciriello. Las evaluaciones iniciales revelaron riesgos medios y significativos, que se mitigaron a través de intervenciones ergonómicas específicas, logrando reducir los riesgos a niveles bajos o aceptables.

Los resultados mostraron un aumento del 27% en la productividad de clasificación de envases y del 33% en maquila, atribuible a la mejora de las condiciones de trabajo y la reducción de la fatiga y lesiones. Además, se llevaron a cabo capacitaciones en posturas correctas, manipulación de cargas y pausas activas, mejorando las prácticas laborales y la conciencia sobre la ergonomía.

El estudio concluye que las mejoras ergonómicas no solo aumentan la productividad, sino que también contribuyen a la seguridad y satisfacción de los empleados, disminuyendo costos de atención médica y rotación de personal. Se recomienda replicar este modelo en otras áreas industriales para extender sus beneficios. La investigación resalta la relevancia de la ergonomía como herramienta para optimizar procesos productivos y mejorar el ambiente laboral.

**Palabras clave:** Diseño ergonómico, trastornos-músculos esqueléticos, productividad.

## **Abstract**

The thesis addresses the implementation of an ergonomic plan in a soft drink bottling plant in Trujillo to improve the productivity and well-being of workers. Ergonomic problems were identified in critical tasks such as container sorting and two-pack-tripack assembly using methods such as REBA, NIOSH, and Snook and Ciriello. Initial evaluations revealed medium and significant risks, which were mitigated through specific ergonomic interventions, reducing the risks to low or acceptable levels. The results showed an increase of 27% in packaging sorting productivity and a 33% increase in maquila, attributable to the improvement of working conditions and the reduction of fatigue and injuries. In addition, training was carried out on correct postures, load handling and active breaks, improving work practices and ergonomic awareness. The study concludes that ergonomic improvements not only increase productivity, but also contribute to employee safety and satisfaction, reducing health care costs and staff turnover. It is recommended to replicate this model in other industrial areas to extend its benefits. The research highlights the relevance of ergonomics as a tool to optimize production processes and improve the work environment.

**Keywords:** Ergonomic design, skeletal muscle disorders, productivity.

## I. INTRODUCCIÓN

La Ergonomía es una necesidad fundamental para todas las empresas de los diferentes sectores económicos en el mundo, y por supuesto más aún para las empresas en el Perú debido a que con el pasar del tiempo se están aplicando mejoras e implementando nuevas normativas que resguardan la salud e integridad de los trabajadores generando un tema muy crucial en nuestro País. (Torres S. , 2021)

Datos de la OMS indican que alrededor de 1,710 millones de personas a nivel global sufren de afecciones músculo-esqueléticas. Un ejemplo destacado de esto es el dolor en la zona lumbar, que se convierte en la principal razón detrás de las salidas tempranas del ámbito laboral, la falta de asistencia al trabajo y la disminución de la productividad. Además, estos problemas de salud músculo-esquelética están estrechamente relacionados con un marcado deterioro tanto en la salud mental como en las habilidades funcionales. Las proyecciones apuntan a que el número de individuos que experimentan dolor en la zona lumbar aumentará en el futuro, y este aumento será aún más acentuado en naciones con ingresos bajos y medios. (Torres S. , 2021)

La ergonomía es una disciplina que se enfoca en las interacciones bidireccionales entre las personas y su entorno socio-técnico. Sus objetivos principales son facilitar una adaptación mutua, continua y sistemática entre los individuos y su ambiente. Esto implica diseñar las condiciones de trabajo de manera que sean las más ricas en contenido, cómodas, fáciles y acordes con los requisitos mínimos de seguridad e higiene. Además, busca mejorar los niveles generales de productividad, tanto en términos cuantitativos como cualitativos. (Díaz & Nora, 2007).

En el Perú, la mayoría de los casos de enfermedades registradas para trabajos que requieren licencia médica para los empleados están relacionados con enfermedades del sistema músculo-esquelético, con base en certificados médicos emitidos por el Instituto de Seguridad Social. En esta categoría, el dolor lumbar fue la afección reportada con mayor frecuencia y causó la mayor cantidad de días de incapacidad. (Poma, 2022).

La ergonomía en el lugar de trabajo está regulada por el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, que establece reglas y normas de salud y seguridad en el lugar de trabajo, incluidas consideraciones ergonómicas, para asegurar condiciones seguras y saludables a todos los trabajadores. (Mtpe, 2023).

Es importante señalar que en el sector industrial de La Libertad existen diversas condiciones ergonómicas debido a las actividades que generan una carga física significativa. Según (Alywin Chang, Bolaños, Sanchís-Almenara, & Gómez-García, 2023) Esto está relacionado con la manipulación de cargas, la alta repetición de movimientos y la adopción de posturas inadecuadas. Por tanto, resulta fundamental examinar las causas que provocan daños en los trabajadores en sus puestos laborales, con el fin de mejorar la productividad. Dentro de una organización, la adopción constante de posturas físicas forzadas relacionadas con el trabajo a menudo conduce a la aparición de trastornos músculo-esqueléticos, estas molestias tienden a manifestarse de manera gradual y aparentemente inofensiva, a menudo pasando desapercibidas tanto para los empleados como para los empleadores, lo que a la larga acarrea consecuencias negativas.

La empresa In House de la embotelladora de bebidas gasificadas y no gasificadas está ubicada en la ciudad de Trujillo-Perú, se dedica a realizar trabajos manuales, habilitar todo lo necesario para la producción diaria, en la actualidad cuenta con 52 operarios con un tiempo de trabajo de 10 horas diarias y con tres turnos por día, tiene 24 actividades que realizan en las siguientes áreas: almacén general, almacén automatizado y almacén expedición, dentro de estas actividades principales se tiene: Clasificación de envase REFPET, clasificar el rechazo que sale de las líneas de producción, lavado de envases (REFPET, bidones y vidrio), clasificación de parihuelas plásticas y madera, Limpieza de las áreas de Supply Chain, carga, descarga y abastecimiento de azúcar, despacho de materiales, rotura de vidrio, encajonado y clasificación de bidones de agua de 20 Lts, dentro de estas actividades se tiene un control por horas, hombre y productividad. Según los meses anteriores, se tiene una baja productividad, no está cumpliendo la solicitud del

cliente. Muchas de estas causas del problema se deben a la lentitud de trabajo por parte de los operarios, debido a las molestias o dolencias que presentan por estar expuestos a condiciones de trabajo manuales y muy exigentes, se ha evidenciado que existen factores de riesgo como, por ejemplo: movimientos repetitivos, malas posturas, sobreesfuerzos durante las labores diarias, también se observan problemas respecto a las condiciones de trabajo, que pueden desencadenar futuros problemas a la salud relacionados con la presencia de trastornos músculo esqueléticos.

Estudiando la realidad de la empresa, se ha planteado el problema: ¿La implementación de un plan ergonómico aumentará la productividad en el área de operaciones en una planta embotelladora de gaseosas, Trujillo, 2024?

El objetivo general es implementar un programa de ergonomía para incrementar la productividad en el área de operaciones de la planta embotelladora de Trujillo, 2024. En este sentido, se plantearon cuatro objetivos específicos: Primero, evaluar la situación actual en términos de condiciones ergonómicas en el área de operaciones en planta embotelladora de gaseosas, Trujillo, 2024. Segundo, evaluar la productividad de los meses de agosto, septiembre y octubre del 2024, en el área de operaciones en planta embotelladora de gaseosas, Trujillo, 2024. Tercero, diseñar una propuesta de programa ergonómico destinado a mejorar la productividad en el área de operaciones en planta embotelladora de gaseosas, Trujillo, 2024 y cuarto, determinar el incremento de la productividad que se derivaría de la implementación de la propuesta en el área de operaciones en planta embotelladora de gaseosas, Trujillo, 2024.

Esta investigación se justificó, según los criterios de IEA, la ergonomía, una ciencia que se encarga de estudiar de qué manera se adecuará la relación del ser humano en su ámbito laboral. En el ámbito industrial tiene la capacidad de impulsar la productividad y el bienestar de los trabajadores. A nivel teórico, esta investigación busca llenar un vacío en la literatura ergonómica al aplicar sus principios específicamente al entorno de una planta embotelladora de gaseosas en Trujillo. La adaptación de la teoría ergonómica a este contexto particular permitirá comprender mejor cómo podemos mejorar y optimizar

los procesos de producción y cómo se relaciona directamente con la salud y comodidad de los trabajadores. (Sdi, 2021)

Desde una perspectiva económica, esta investigación es relevante debido a las implicaciones financieras asociadas con la eficiencia operativa y el bienestar de los trabajadores en una planta de producción. La implementación de medidas ergonómicas efectivas puede llevar a una reducción en los costos de atención médica y a una disminución de las tasas de rotación de personal. Además, la mejora de la eficiencia laboral puede conducir a un aumento en la productividad y, en última instancia, a un impacto positivo en la rentabilidad de la planta embotelladora. Por lo tanto, esta investigación tiene el potencial de generar ahorros económicos significativos a largo plazo. (Salinas, 2022).

Desde el punto de vista metodológico, esta investigación se fundamentará a partir de un enfoque mixto compuesto por métodos cuantitativos y cualitativos. Aplicaremos técnicas ergonómicas reconocidas para evaluar las condiciones de trabajo y las demandas físicas de los trabajadores, mientras que las entrevistas y encuestas proporcionarán información cualitativa de cómo los trabajadores sienten el bienestar en el área de producción y cómo mejorar su productividad. Esta metodología mixta permitirá obtener un panorama real y muy preciso de la situación en la planta embotelladora y garantizará que las recomendaciones y soluciones propuestas estén respaldadas por datos sólidos y experiencias reales de los trabajadores. (Miguel, 2023).

Para la investigación se consideran los siguientes trabajos previos internacionales, Según, (Díaz J. , 2020), en su investigación busca aplicar un estudio de las condiciones ergonómicas en una empresa de fabricación de Jeans en la ciudad de Bogotá, se implementó el método Ocrá en donde se detecta que existe la presencia de riesgos ergonómicos consecuencia a las actividades que se realizan por movimientos repetitivos. Para lo que recomienda realizar mejoras en el diagrama bi manual e implementación de maquinaria y herramientas acordes a cada puesto de trabajo.

Según el estudio de tesis de (Pozo, 2022), evalúa el riesgo ergonómico en un centro de salud en donde mediante la aplicación del método Rosa se pudo detectar un alto nivel de riesgo en las diferentes áreas consecuencias a las malas posturas al momento de realizar las diferentes actividades, para lo cual, se desarrolló un plan de control de la actividad física como pausas activas, que permitirá que serán ejecutados por jefes de cada departamento para reducir el nivel de riesgo.

En la tesis realizada por (Monar, 2020), busca evaluar los posibles riesgos ergonómicos que pueden existir en las empresas de la Provincia de Tungurahua dedicadas a la fabricación de calzados y cuánto pueden perjudicar la producción. Para lo cual aplicó el método Lest, los resultados fueron que por el ruido que producen las máquinas de manera repetitiva y las bajas temperaturas que afectan considerablemente la salud del trabajo y perjudican la producción. Por lo cual propone elaboración de plan ergonómico en el área de preformado, uso de tampones auditivos certificados, uso de ropa adecuada, overol, sin muchas capas de ropa extra.

En la tesis realizada (Lima & Barba, 2022), en donde evalúa la ergonomía en un centro de entretenimiento familiar en la ciudad de Guayaquil para aumentar la productividad de los colaboradores, el diagnóstico se realiza mediante los métodos Ocra y GTC-45 y se han detectado diversas situaciones en áreas operativas específicas donde se ha observado un considerable riesgo de peligros ergonómicos. Por ejemplo, en el área de entrada y atención al cliente, se han identificado movimientos repetitivos y la necesidad de mantener posturas prolongadas durante ciertas horas de la jornada laboral. Lo mismo ocurre en la zona de consumo de alimentos y juegos, por lo cual se requiere, mantenimiento del sistema eléctrico en los juegos, implementación de más personal, asignación de funciones y entrega de utensilios de limpieza adecuados para cada actividad.

Para la investigación se consideran los siguientes trabajos previos nacionales: Según (Suárez, 2022), determina como la aplicación de la ergonomía puede aumentar la productividad en una empresa de bebidas no alcohólicas, concluye que la baja

productividad se debe a las inapropiadas posturas ergonómicas, que trae como consecuencia atención de pedidos incompletos y un almacén desordenado, para la cual aplica métodos ergonómicos como capacitaciones enfatizando la ergonomía, señalización en almacén, implementación de fajas ergonómicas y realización ejecución de pausas activas que da como resultado el incremento de la productividad de del 59% al 87%.

En la investigación de (Salas, 2021), busca diseñar un espacio de trabajo ergonómico con el objetivo de aumentar la productividad en el área de emergencia de un hospital en la ciudad de Arequipa. El uso de los métodos Ishikawa y Lests permitió identificar ciertos desafíos. La mayoría del personal, tanto técnicos como enfermeras, supera los 50 años de edad y lleva más de 20 años trabajando en el hospital, a menudo cumpliendo jornadas laborales de 12 horas. Además, se han observado deficiencias en las instalaciones, como rampas con una inclinación inadecuada, pasillos estrechos, puertas angostas, un ascensor dañado y una distribución ineficiente del espacio. Como solución, se propone automatizar el proceso de registro de pacientes y familiares en el área de emergencia antes de la atención médica. Esto implica la adquisición de equipos médicos y la mejora de las áreas de descanso en el área de emergencia. Además, se sugiere proporcionar capacitaciones en ergonomía al personal. Finalmente, se evaluó la viabilidad financiera de esta propuesta. Los resultados indican que el Valor Actual Neto (VAN) es mayor que cero, y la tasa interna de retorno (TIR) supera la tasa de interés del 8 %. Además, la Relación Beneficio-Costo (B/C) es de 6,73, lo que confirma que el diseño ergonómico es una opción viable. Este enfoque busca mejorar las condiciones laborales y la eficiencia en el área de emergencia del hospital, teniendo en cuenta las necesidades del personal y los beneficios financieros de la inversión.

En la tesis de (Estrada, 2022), se llevó a cabo un diseño ergonómico con el propósito de mejorar la productividad en una empresa metalmecánica en Chimbote. Para evaluar la situación actual, se aplicaron varios métodos, incluyendo el método REBA, el diagrama de Ishikawa y Pareto. Estos análisis lograron identificar problemas ergonómicos en el



área de producción con posibles causas relacionadas con la mano de obra, máquinas, métodos y mediciones. Luego se identificaron sub causas como exceso de confianza, falta de capacitación, exceso de trabajo, dificultades de movilidad, malas posturas, tareas repetitivas, sobrecarga de trabajo y largas jornadas. Como solución, introdujo el diseño ergonómico, que incluía capacitación ergonómica de los empleados y adaptación de los puestos de trabajo a las características físicas de los trabajadores. Este enfoque mejoró el rendimiento en un 45%.

(Flores & Huaranga, 2022), ejecutaron un plan para reducir los riesgos ergonómicos para aumentar la productividad en el área de producción de una empresa de calzado en la ciudad de Lima, para lo cual aplicaron los métodos ergonómico Reba y Rula donde permitió describir en sus resultados que hay riesgo ergonómico el cual estaría afectando la producción a consecuencia de malestares o algunos permisos solicitados a los encargados, las mejoras realizadas fueron a través capacitaciones sobre la importancia de un ambiente laboral saludable y trastornos músculo-esqueléticos, implementación de pausas activas y de las 5s, obteniendo como resultado reducción de ausentismo laboral y mejora de la productividad mensual, esto se ve reflejado en una proyección de productividad a 12 meses que aumenta de 0.31 a 0.63 en promedio.

Para la investigación se consideran los siguientes trabajos previos locales: Según el estudio realizado por (Guerrero & Jiménez, 2021), donde busca aumentar la productividad en una empresa pesquera realizando mejoras ergonómicas, para la cual se utilizó el software de la UPV para evaluar el confort térmico en una línea de producción de calamar para lo cual incluyó como variables el aislamiento de la ropa, la tasa metabólica, la temperatura del aire, la temperatura radiante, el caudal de aire y la humedad relativa. El resultado indicó que el 42,87% de los trabajadores no estaban satisfechos debido a las malas condiciones térmicas. Posteriormente a este análisis, las áreas de pelado y corte fueron calificadas como las más críticas según la aplicación de métodos como Fanger, Odra y Reba, por lo que las mejoras deberían centrarse en estas áreas. Asignando a cada trabajador un pantalón de invierno impermeable y confeccionado en tejido de poliéster transpirable con una superficie de 150 gramos

resistente a manchas y líquidos, instalación de alfombras, reposapiés y banquetas ergonómicas, así como también entrega de cuchillo quita piel. Obteniendo como resultado un 8,58% de aumento en la productividad.

En la investigación de (Aguilar D. , 2021), se realizó una evaluación de los riesgos ergonómicos en una concesionaria ubicada en la ciudad de Trujillo. Como parte de este proceso, se desarrolló e implementó un programa ergonómico que se centró en la colocación de señales de advertencia relacionadas con la seguridad, la distribución y la mejora de los equipos de protección personal (EPP) para todos los empleados. Además, se llevaron a cabo capacitaciones, se realizaron seguimientos ergonómicos y se procedió a rediseñar los puestos de trabajo. Todas estas acciones se llevaron a cabo de acuerdo con los estándares establecidos en la Norma Básica de Ergonomía y la Resolución Ministerial N.º375-2008-TR. El resultado de estas mejoras en los puestos de trabajo se reflejó en un notable aumento del rendimiento, con un incremento del 32.12% en la productividad de los empleados.

El estudio realizado por (Becerra, 2023), propone una iniciativa de mejora en la sección de ensamblaje que tendrá un impacto positivo en la eficiencia de una empresa de calzados en Trujillo. Tras llevar a cabo una evaluación de los procedimientos actuales en el área de ensamblaje, utilizando herramientas como el método REBA, el análisis de Ishikawa y la técnica de Pareto, se han identificado tres factores clave que inciden en la productividad: la falta de normativas de tiempo, la carencia de un enfoque ergonómico y las limitaciones de espacio en el lugar de trabajo. La estrategia propuesta para abordar estos desafíos implica una reorganización espacial destinada a reducir las áreas con una alta concentración de actividades. Además, se buscará determinar los recursos necesarios para mejorar la velocidad de flujo y se llevará a cabo la implementación de un plan ergonómico, con el objetivo de reducir los tiempos de procesamiento. Como resultado de estas acciones, se ha logrado un aumento del 10.14% en la producción en comparación con la situación anterior.

Y, por último, en la tesis realizada por (Aguilar & Velarde, 2022), se implementó un plan ergonómico destinado a mejorar el rendimiento de los empleados en una compañía dedicada a la producción de huevos de gallina. Para evaluar los niveles de riesgo ergonómico en todos los puestos de producción, se emplearon las siguientes herramientas: la guía de evaluación rápida, el método REBA, OCRA y NIOSH. Como resultado de esta evaluación, se identificó un alto grado de riesgo ergonómico en todos los puestos. Como respuesta a estos hallazgos, se puso en marcha un plan ergonómico que incluyó medidas de control, capacitación en áreas como movimientos repetitivos, posturas forzadas y prevención de riesgos ergonómicos, la introducción de pausas activas y la incorporación de elementos de seguridad y mobiliario adecuado. Finalmente, se realizó una evaluación del desempeño laboral que reveló que el 45.5% de los trabajadores obtuvieron calificaciones positivas, indicando un nivel de desempeño bueno. Además, se evaluó la eficiencia de los galponeros promedio, y se encontró que alcanzaron un nivel del 96.06%.

Murrell proporciona una definición de ergonomía en la que la describe como la investigación científica de la interacción entre el ser humano y su entorno laboral. El término "entorno" abarca no solo el entorno físico, sino también engloba las herramientas y los materiales utilizados, junto con los enfoques y la estructura de trabajo tanto a nivel individual como en grupos. De este modo, la ergonomía surge como una rama científica al concluir los años cuarenta, como consecuencia del creciente aumento de la complejidad de los sistemas tecnológicos. Esto se hizo particularmente evidente en el ámbito militar, donde las demandas físicas y mentales impuestas a los operadores humanos eran significativas. En el ámbito militar, se comprendió la necesidad de incorporar consideraciones sobre las características humanas en el diseño de sus equipos para aprovechar al máximo su potencial bélico. A medida que la tecnología fue avanzando durante la Segunda Guerra Mundial se aplicaron a usos civiles, se encontraron desafíos similares relacionados con la falta de compatibilidad entre las personas y el equipo, lo que tuvo un impacto negativo en el rendimiento y aumentó el riesgo de errores humanos. (Torres & Rodríguez, 2021)

Los trastornos músculo-esqueléticos (TME) son condiciones inflamatorias y degenerativas que surgen como resultado directo de acciones repetitivas, levantamiento de objetos pesados, permanecer en posiciones estáticas por periodos prolongados, y mantener posturas incómodas, entre otros factores. Estos trastornos afectan principalmente a los componentes blandos del sistema músculo-esquelético, como músculos, tendones, nervios, ligamentos y articulaciones, y resultan en molestias y dolor en las áreas afectadas. A diferencia de otras formas de lesiones que también pueden ocurrir en el entorno laboral, los TME requieren un período de recuperación más extenso y son responsables de un número significativo de días de trabajo perdidos. (Ortiz & Bancovich, 2022).

Factores de riesgos asociados al TME, son factores que, debido a una elevada exposición o una presencia intensiva, pueden desencadenar la aparición de trastornos músculo-esqueléticos (TME). Desde una perspectiva histórica, se han considerado la fuerza, la postura, la repetitividad y la falta de descanso adecuado como los factores de riesgo más frecuentes en este contexto. Estos factores pueden tener su origen en aspectos orgánicos, físicos, psicológicos o sociales. (Ortiz & Bancovich, 2022).

Factores de riesgo personales: estos factores también desempeñan un papel significativo en el surgimiento y desarrollo de lesiones en el ámbito laboral. Por ejemplo, la edad de la persona puede influir en el proceso de recuperación del cuerpo, al igual que el tiempo que ha pasado en su ocupación actual. El género del trabajador es otro aspecto a considerar, dado que existen diferencias hormonales y anatómicas. Además, se deben tener en cuenta aspectos como los pasatiempos, la obesidad, lesiones previas y el estado de embarazo, ya que todos estos elementos resultan pertinentes en este contexto. (Ortiz & Bancovich, 2022).

La postura se refiere a la posición de cada parte del cuerpo en relación con las partes vecinas y con el cuerpo en su conjunto. La posición neutral se considera ideal porque reduce la tensión y proporciona un mejor control y fuerza. Esta posición reduce la presión

sobre las articulaciones, tendones, músculos y nervios, y los músculos se alinean de manera óptima sin contracciones ni extensiones excesivas. La posición neutra se caracteriza, por tanto, por mantener un sistema equilibrado de puntos de apoyo del cuerpo. (Ortiz & Bancovich, 2022).

**Carga física de trabajo.** La fuerza se refiere a la cantidad de esfuerzo físico requerido para llevar a cabo una actividad o movimiento en particular. Actividades que demandan una mayor fuerza implican cargas mecánicas más intensas en los músculos, articulaciones y tendones. Además, si existen factores de riesgo adicionales, como la vibración o la velocidad, las fuerzas necesarias para ejecutar los movimientos también aumentan, lo que a veces conduce a una fatiga rápida. (Ortiz & Bancovich, 2022).

Las posturas forzadas o incómodas se refieren a aquellas posiciones que no son neutras y que, al carecer de un soporte adecuado, ejercen una tensión sobre el cuerpo que puede comprimir los nervios y causar irritación en los tendones. Estas posturas incrementan el riesgo de trastornos músculo-esqueléticos (TME), ya que requieren un mayor esfuerzo y pueden llevar a la fatiga, dado que el cuerpo debe trabajar activamente para mantener la posición. Cuanto más diferente sea la postura en comparación con una posición neutral, mayor será el riesgo de lesiones. (Ortiz & Bancovich, 2022).

Posturas estáticas son posturas que, mantenidas durante largos períodos de tiempo, impiden un flujo sanguíneo adecuado. La necesidad de esfuerzo para mantener la postura aumenta la carga en los tendones y músculos, lo que genera fatiga. La circulación sanguínea es crucial para llevar nutrientes a los músculos y eliminar desechos. Cuando los desechos se acumulan debido a la constante contracción muscular, la fatiga se instaura, y esta fatiga es un precursor de posibles lesiones. (Ortiz & Bancovich, 2022).

Los movimientos repetitivos son un factor de riesgo, ya que implican la ejecución constante de un mismo movimiento o grupo de acción. Esto conlleva la sobreutilización de un conjunto específico de músculos, sin darles tiempo suficiente para recuperarse. La

repetición en sí misma no siempre es un problema de gran magnitud, pero cuando se combina con otros factores de riesgo, se convierte en un aspecto importante a considerar en la prevención de trastornos músculo-esqueléticos. (Ortiz & Bancovich, 2022).

El Índice de Lista de Verificación OCRA es una herramienta para analizar y clasificar a los trabajadores cuyos trabajos requieren movimientos repetitivos de las extremidades superiores. Este índice tiene en cuenta varios factores adicionales, como la frecuencia de repeticiones del movimiento, la fuerza requerida, la postura utilizada, la falta de tiempo para la recuperación y otros factores adicionales que pueden influir en el riesgo de desarrollar trastornos músculo-esqueléticos. (Medina & Castillo, 2013).

REBA es un método de análisis de postura altamente sensible adecuado para tareas que implican cambios inesperados en la postura de la parte superior del cuerpo (brazos, antebrazos, **manos**), tronco, cuello y piernas. Estos cambios suelen ser causados por una carga irregular o impredecible. REBA es particularmente útil para evaluar situaciones en las que la postura puede cambiar inesperadamente debido a la inestabilidad o imprevisibilidad de la tarea en cuestión (Paredes & Vásquez, 2018).

El método RULA es una de las herramientas más comúnmente empleadas para la evaluación observacional de la postura. Fue desarrollado principalmente para investigaciones relacionadas con la ergonomía en entornos laborales en los que se producen trastornos de las extremidades superiores del cuerpo debido a posturas y cargas. Al analizar una postura con RULA, se asigna una puntuación que permite determinar un nivel de desempeño específico. Este nivel de rendimiento sirve para evaluar si la postura es aceptable o si se requieren ajustes o rediseños en la posición para mejorarla. (Villacís, Zambrano, & Bertomeu, 2022).

La metodología Snook y Ciriello posibilita la identificación de los pesos máximos aceptables para diversas actividades, como levantar, descender, empujar, arrastrar y transportar cargas. (Navarrete & Saldías, 2018).

La ecuación de NIOSH es una técnica empleada para determinar el peso adecuado que un individuo debe levantar o cargar. A diferencia de otros métodos, la ecuación de NIOSH se enfoca únicamente en proporcionar una recomendación de peso seguro para el levantamiento, sin considerar el factor de riesgo al que el operador está expuesto. (León, Martínez, & Miranda, 2021).

Owas es un método que se utiliza para identificar y evaluar las posturas de trabajo y el esfuerzo físico necesario para realizar las tareas de un puesto laboral. Su objetivo es detectar posibles riesgos de desarrollar trastornos músculo-esqueléticos. Este método involucra la identificación de las posturas de trabajo en áreas como la espalda, los brazos y las piernas. Además, considera la carga que una persona manipula en relación con su postura. (Medina & Castillo, 2013).

La metodología LEST tiene un enfoque particular en identificar factores psicosociales en el ambiente laboral y factores disconformes, por lo que es una herramienta muy empleada para poder reconocer los diferentes tipos de control que ejercen los empleadores y sus principales expresiones. (Barrios, 2006).

El modelo de Confort Térmico de Fanger evalúa las condiciones de confort térmico, ya que es uno de los modelos más antiguos y utilizados. El modelo relaciona la temperatura del aire, la velocidad, la humedad, la temperatura radiante media, el aislamiento de la ropa y las actividades metabólicas según la escala de sensación térmica de ASHRAE, para estimar el confort térmico. (Abilkhassenova & Ali, 2023).

El método Rosa se utiliza con la finalidad de evaluar los puestos de trabajo de aquellos individuos que desempeñan sus labores frente a una computadora. Este enfoque posibilita la evaluación de posturas inadecuadas al estar sentado y movimientos repetitivos de la mano, muñeca y antebrazo. A través de este método, se obtiene una valoración de los riesgos asociados y se determina el nivel de acción necesario para reducir dichos riesgos. (Cano, 2022).

La productividad puede definirse como el uso eficiente de los factores de producción en la producción de bienes y servicios para el abastecimiento del mercado. Su propósito es maximizar el uso de talentos, materiales, fondos, recursos financieros y otros recursos en el proceso de producción. La productividad es parte del objetivo de una organización de lograr competitividad en el mercado. (Ramírez, Magaña, & Ojeda, 2022).

$$Productividad = \frac{Producción}{Recursos\ utilizados}$$

La eficacia se refiere al estado en el que una organización ha logrado alcanzar los objetivos que previamente se establecieron. En otras palabras, es el indicador que muestra la capacidad de la organización para lograr los resultados esperados. (Fontalvo, De La Hoz, & Morelos, 2017).

La eficiencia es un componente esencial para todas las organizaciones, ya que evalúa el grado de logro de los resultados en relación con los recursos utilizados para alcanzarlos. A menudo, se produce cierta confusión al tratar de medir el nivel de eficiencia cuando no se tienen en cuenta tanto los resultados como los recursos involucrados en el proceso. (Fontalvo, De La Hoz, & Morelos, 2017).

La producción engloba la planificación, el diseño, la operación y el control de los sistemas encargados de crear bienes y servicios. Este campo abarca una amplia gama de procesos que agregan valor al producto o servicio, y generalmente implica la transformación de materias primas o insumos en un producto final. Los expertos coinciden en que la producción está estrechamente vinculada a la generación de productos o actividades que incluyen una serie de funciones, ya sean tangibles o intangibles, con el fin de poder satisfacer las necesidades del cliente. (Aldea, 2021).

Las horas-hombre son un cálculo muy sencillo que estima la cantidad de empleados y horas necesarias para finalizar una tarea en un momento determinado, midiendo el tiempo que los empleados dedican a realizar sus funciones en una empresa. Se obtienen



multiplicando el número de asalariados del grupo de referencia por el número de horas trabajadas por ellos. (Rojas, 2021).

$$HH = \text{Cantidad de Trabajadores} \times \text{Total de Horas Trabajadas}$$

El diagrama de Pareto es una herramienta estadística que posibilita la organización de los problemas o sus causas en función de su relevancia. Al emplear este diagrama, se facilita la tarea de establecer prioridades y dirigir los esfuerzos hacia áreas donde puedan generar un impacto significativo, ya sea para la mejora de un proceso o para abordar sus problemas. (García, Pérez, Zumalacárregui, Blanco, & López, 2020).

El diagrama de causas-efecto, también conocido como diagrama de espina de pescado, fue desarrollado por Kaoru Ishikawa en 1950 y desempeñó un papel fundamental en el avance de la calidad en Japón. Este diagrama proporciona una forma sistemática de analizar las conexiones que existen entre los resultados y los distintos factores que los ocasionan. (Simonassi, 2009).

Pausas activas, se refieren a sesiones de ejercicio aplicados en el entorno laboral y que tienen una duración mínima de 10 minutos de manera ininterrumpida. Estas sesiones incluyen ejercicios diseñados para mejorar la salud cardiovascular, fortalecer los músculos y aumentar la flexibilidad, con el propósito de reducir el riesgo de problemas cardíacos y lesiones musculares relacionados con el trabajo. Las Pausas Activas se plantean como un medio para fomentar la actividad física como parte de un estilo de vida saludable, lo que implica la necesidad de desarrollar programas educativos que informen sobre la importancia y los beneficios de realizar ejercicio de forma regular. (Díaz & Mardones, 2011)

De esta manera planteamos la siguiente hipótesis: "La implementación de un plan ergonómico incrementará la productividad en el área de operaciones de una planta embotelladora de gaseosas en Trujillo, 2024".

## II. METODOLOGÍA

**Tipo, enfoque y diseño de investigación:** El enfoque del estudio se orientará hacia la perspectiva cuantitativa, ya que se llevará a cabo la recopilación y el análisis de datos estadísticos. El objetivo principal de este enfoque es evaluar la producción y la cantidad de horas trabajadas en relación con la productividad laboral en una planta embotelladora de bebidas gasificadas. Esto implica que se pueden asignar valores numéricos a variables como el número de hijos, la edad, el peso, la estatura, la aceleración, la masa, el nivel de hemoglobina, el cociente intelectual, entre otros. Para llevar a cabo este tipo de investigación, se emplean técnicas estadísticas que permiten el análisis de los datos recolectados. (Sánchez, 2019). El diseño de la investigación se clasifica como "pre experimental", lo que implica que se llevarán a cabo pruebas antes y después de implementar la propuesta en un único grupo de trabajadores. Este enfoque se relaciona con los resultados obtenidos de una muestra reducida de trabajadores, a quienes se les aplicará una evaluación de su productividad, que se esquematiza de la siguiente forma:

$$G \quad O_1 \quad X \quad O_2.$$

Donde:

- G: Grupo de prueba o muestra
- O<sub>1</sub>: Medición del indicador de la variable dependiente, productividad en el área de operaciones de en una planta embotelladora de gaseosas, antes de la implementación (pre-test).
- X: Es el estímulo: Implementación de plan ergonómico.
- O<sub>2</sub>: Medición del indicador de la variable dependiente, productividad en el área de operaciones de en una planta embotelladora de gaseosas, después de la implementación (post-test).

**Variable y operacionalización:** Variable 1, Un programa o plan ergonómico consiste en identificar problemas ergonómicos, evaluar las áreas de trabajo donde se sospecha la presencia de factores de riesgo, identificar los componentes que causan esos riesgos y promover la participación de los trabajadores para asegurar que no sufran trastornos músculo-esqueléticos. (Llorca, 2016). Variable 2, Productividad, es una comparación entre productos e insumos [...] “la productividad es siempre la mejor medida de la eficiencia” (Medianero, 2016, p. 24). **Anexo 1**

**Población, muestra y muestreo:** Krieger (2016) describe la población como el conjunto de elementos bajo estudio, cuyas características se fundamentan en datos estadísticos. Con el fin de simplificar los cálculos, es común investigar la población a través de la selección de muestras representativas. En este contexto específico, la población en estudio se refiere a los 52 empleados que forman parte del departamento de producción en la empresa embotelladora de gaseosas en la ciudad de Trujillo.

- **Criterio de inclusión:** Se incluyen en el estudio a todos los trabajadores de jornada laboral completa, pertenecientes a la empresa embotelladora de gaseosas en la ciudad de Trujillo.
- **Criterio de exclusión:** No se incluyen a los trabajadores del área administrativa de la empresa embotelladora de gaseosas en la ciudad de Trujillo.

**Muestra:** Según (2018), la muestra es un subconjunto de la población, su criterio de selección debe ser tal que llegue a ser representativa respecto a la población original. La muestra de estudio son los 44 trabajadores con jornada laboral completa de la empresa embotelladora de gaseosas en la ciudad de Trujillo.

**Muestreo:** El método empleado para elegir los elementos que formarán parte de la muestra dentro de la población total se conoce como "muestreo". Este enfoque implica la aplicación de un conjunto de reglas, procedimientos y criterios específicos que guían la selección de un grupo de elementos de una población, con el objetivo de representar de manera significativa las características generales de toda la población (López, 2004).

## Calcula el tamaño de la muestra:

Asunto auditado		
Período Terminado:		
Elaborado por:		
Fecha:		
<b>INGRESO DE PARAMETROS</b>		
Tamaño de la Población (N)	26	<b>Tamaño de Muestra</b>
Error Muestral (E)	5%	Fórmula <b>17</b>
Proporción de Éxito (P)	5%	Muestra Optima <b>10</b>
Proporción de Fracaso (Q)	95%	
Valor para Confianza (Z) (1)	1.64	

(1) Si:

	Z
Confianza el 99%	2.32
Confianza el 97.5%	1.96
Confianza el 95%	1.65
Confianza el 90%	1.28

Formulas para el cálculo de muestras

Muestra para Poblaciones Infinitas	
Variable	Atributo
$n = \frac{s^2 * z^2}{E^2}$	$n = \frac{z^2 * P * Q}{E^2}$
Muestra para Poblaciones Finitas	
$n = \frac{s^2 * z^2 * N}{N * E^2 + z^2 * s^2}$	$n = \frac{P * Q * z^2 * N}{N * E^2 + z^2 * P * Q}$

S<sup>2</sup> = Varianza  
 Z = Valor normal  
 E = Error  
 N = Población  
 P = Proporción  
 Q = 1-P

**EXTRACCIÓN DE LA MUESTRA**

- En ocasiones resulta de más relevancia la forma como se extrae la muestra, que el mismo tamaño de la muestra.
- Existen varios métodos para la obtención del tamaño de la muestra a saber: Aleatorio o probabilístico, por proporción por conglomerados, etc.
- Se debe garantizar la representatividad de la población en la muestra.

**Figura 1. Cálculo de la muestra**

**Técnicas e Instrumentos de recolección de datos:** La metodología utilizada en la investigación implica la observación directa, donde el propio investigador desempeña el papel de recopilar información con el objetivo de obtener datos concisos para lo que se empleará:

- Método Reba. **(Anexo 1)**
- La Ecuación Niosh **(Anexo 2)**
- Método Snook y Ciriello. **(Anexo 3)**

Además, se busca identificar hipótesis que luego conduzcan a resultados óptimos. El

instrumento empleado para la medición de la productividad en registros, a través de la cual se recopila información crucial de la empresa embotelladora de gaseosas, la cual se gestionará con el software Microsoft Excel (**Anexo 4**). La validez de los instrumentos se evaluará mediante la validación por expertos, específicamente ingenieros industriales, quienes revisarán la información presentada en los documentos. Es importante destacar que la obtención de datos verídicos de la empresa es fundamental para el éxito del estudio. Los 4 instrumentos de medición se fundamentan en teorías existentes, lo que garantiza su aprobación y autenticidad.

**Procedimientos:** Para llevar a cabo la investigación actual, se obtuvo previamente la autorización necesaria para utilizar los datos de la empresa y acceder a su información. Esta aprobación fue solicitada al jefe de proyecto, Mario García Gonzales.

El desarrollo del estudio empezó con el diagnóstico de la ergonomía y la productividad en la empresa embotelladora de gaseosas. Luego de la aprobación, se desarrollaron los métodos ergonómicos los 26 trabajadores. A continuación, se utilizaron las herramientas de acuerdo con el tamaño de la muestra respectiva; y luego proceder a analizar la información y sacar las conclusiones adecuadas.

En segundo lugar, para medir la productividad de los colaboradores de la empresa embotelladora de gaseosas, se utilizó la herramienta de medición en las actividades de los 26 trabajadores del área operativa. Mediante el cual se obtuvo la productividad.

Finalmente, para determinar la mejora de la productividad, se realizó el análisis de los datos obtenidos al aplicar el plan ergonómico.

**Método de análisis de datos:** La primera fase del análisis de datos se centró en la recopilación de información ergonómica relevante para evaluar el impacto del plan ergonómico en el área de operaciones de la planta embotelladora de gaseosas. Se utilizaron métodos ergonómicos reconocidos para recabar datos sobre posturas, movimientos repetitivos y otras variables relacionadas con la salud y el rendimiento de los trabajadores.

La hoja de cálculo de Excel se utilizó como una herramienta integral para realizar análisis

estadísticos detallados. Se aplicaron técnicas descriptivas para resumir la información recopilada y se llevaron a cabo pruebas de significancia estadística para validar los resultados. Los gráficos y tablas generados en Excel proporcionaron visualizaciones claras y comprensibles de las tendencias y patrones identificados durante el análisis.

**Aspectos éticos:** La ejecución de la investigación se ejecutó conforme a las políticas y pautas definidas por la Universidad César Vallejo. Además, se adoptaron las normas de la 7ª edición de la APA para las citas, considerando tanto el autor como el año de la investigación en el contexto y el marco teórico. Es importante destacar que la información recopilada se trata con total confidencialidad y se utilizará exclusivamente con fines de investigación. Además, los investigadores se comprometen a preservar la veracidad de los datos y a no divulgar los resultados sin el debido consentimiento.

### III. RESULTADOS

**Descripción de la empresa:** En Perú, somos un grupo de empresas que ofrecen servicios en diversos ámbitos de la actividad empresarial, centrándonos en la gestión del talento humano. Estamos presentes en Lima, Arequipa, Cusco, Tacna, Ilo, Pucallpa, Trujillo y Marcona. En la ciudad de Trujillo, distrito de Moche, departamento La Libertad, brinda servicios a Arca Continental. Dentro de las instalaciones de planta se encuentra ubicada la oficina, el área de almacén y expedición en donde se realizan las actividades de clasificación de envases REF PET y maquila (tripack-twopack), Además se obtiene de la clasificación de envases en promedio 8,000 cajas por día y de maquila en promedio 2,000 paquetes.

Cuentan en la actualidad con 45 colaboradores distribuidos en los tres almacenes, general, automatizados y expedición, de los cuales los operarios trabajan en 2 turnos de 10 horas. Esta cantidad personal aumenta hasta en un 100% en temporadas altas como los meses de diciembre, enero y febrero.

**Misión:** Ofrecemos soluciones basadas en la gestión del talento humano, comprometidos en brindar el mejor servicio a nuestros clientes con los más elevados estándares de calidad y flexibilidad, incentivando el respeto y otorgando empleo en condiciones dignas.

**Visión:** Ser un referente estratégico en la producción y gestión integral del capital humano. Formando parte del proceso productivo de nuestros clientes y en la creación de formas innovadoras de mejora de sus procesos operacionales.

**Organigrama:** El área de operaciones Norte está dirigida por un gerente general, es el encargado y responsable de diferentes cuentas (empresas), su mano derecha es el jefe de proyectos (jefe inmediato y directo), se tiene 04 jefes de operaciones que manejan diferentes cuentas, cada cuenta tiene una analista de RRHH. Y en operaciones, la función de la analista es hacer cumplir y sacar a flote la cuenta que tiene a su cargo, conjuntamente con los supervisores involucrados en la operación.

#### **Anexo 05**

"La empresa está dirigida por un gerente general, quien dirige las operaciones de la empresa, coordina a los equipos clave, incluyendo el jefe de Proyectos, responsable de liderar ARCA CONTINENTAL en la ciudad de Trujillo, y el Analista de RRHH y Operaciones, encargado de optimizar los procesos. El Departamento de Operaciones cuenta con dos supervisores y un asistente, quien apoya en las tareas diarias. Además, el Departamento de Seguridad y Salud está a cargo de un supervisor dedicado a mantener un entorno laboral seguro. El personal operario completa la estructura organizativa, asegurando un flujo eficiente de trabajo." **Anexo 06**

**Clientes:** Cuenta con una cartera diversificada de clientes, entre los cuales se encuentran algunas de las empresas más destacadas en diversos sectores de la economía peruana. Entre sus principales clientes se incluyen empresas líderes como Arca Continental Lindley, reconocida por su presencia en la industria de bebidas no alcohólicas; CBC peruana S.A.C., que destaca en el sector de bebidas alcohólicas; y AGP Perú S.A.C., una empresa líder en el sector de alimentos. Además, la empresa atiende a grandes corporaciones como AJE GROUP (Grupo Embotellador ATIC S.A.), Antares (Minera Antares Perú S.A.C.), BACKUS (Unión de Cervecerías Peruanas Backus & Johnston S.A.A.), y PROTISA PERÙ (Productos Tissue del Perú S.A.C), abarcando una amplia gama de industrias que van desde la minería hasta la fabricación de productos de consumo. Estas relaciones comerciales sólidas y diversas reflejan la capacidad de la empresa para adaptarse a las necesidades de diferentes sectores y mantener relaciones duraderas con sus clientes.



## Actividades:

**Tabla 1.** *Actividades en el área de producción*

Ítem	Actividades
1	Lavado De Envases Ref. Pet, Vidrio
2	Clasificación De Envases Ref. Pet, Vidrio.
3	Maquila
4	Clasificación De Bidones
5	Rotura De Vidrio
6	Encajonado
7	Clasificación Y Limpieza De Parihuelas Plásticas
8	Clasificación De Parihuelas De Madera
9	Orden De Dakar
10	Orden De Owen Y San Miguel
11	Carga, Descarga Y Abastecimiento De Azúcar
12	Despacho En Almacén
13	Re Empaque
14	Bhm (Limpieza)
15	Trasegado
16	Despaletaje
17	Orden En Isla Ecológica
18	Labores En Alto Moche

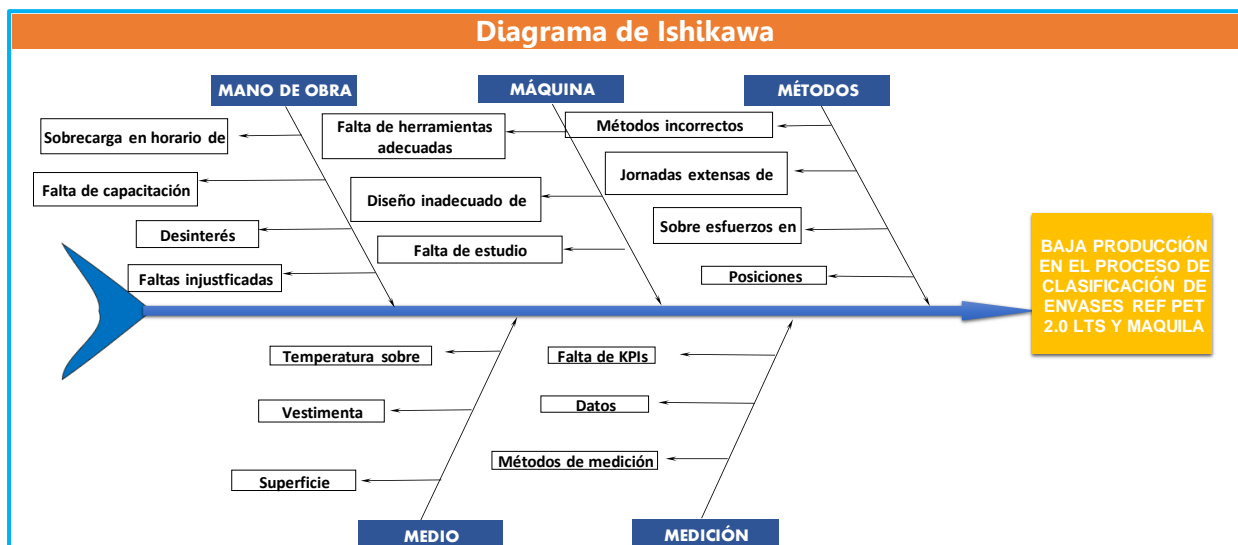
**Nota.** Fuente: Elaboración propia

**Tabla 2. Diagrama de Ishikawa**

Mano de obra	Máquina	Métodos	Medio ambiente	Medición
Sobrecarga en horario de trabajo	Falta de herramientas adecuadas	Métodos incorrectos	Temperatura sobre los 24° C	Falta de KPIs claros
Falta de capacitación	Diseño inadecuado de puesto de trabajo	Métodos incorrectos	Vestimenta inadecuada	Datos incorrectos
Desinterés	Falta de estudio ergonómico	Sobre esfuerzos en miembros superiores e inferiores	Vestimenta inadecuada	Métodos de medición inexactos
Faltas injustificadas		Posiciones repetitivas		

**Nota.** Fuente: Elaboración propia

El diagrama de Ishikawa, o diagrama de causa y efecto, se utiliza para identificar y clasificar las posibles causas de la baja producción en el proceso de clasificación de envases REF PET 2.0 LTS y maquila. Estas causas se dividen en cinco categorías principales: Mano de obra, máquina, métodos, medio ambiente y medición. A continuación, se ofrece un resumen de las causas identificadas en cada una de estas categorías:



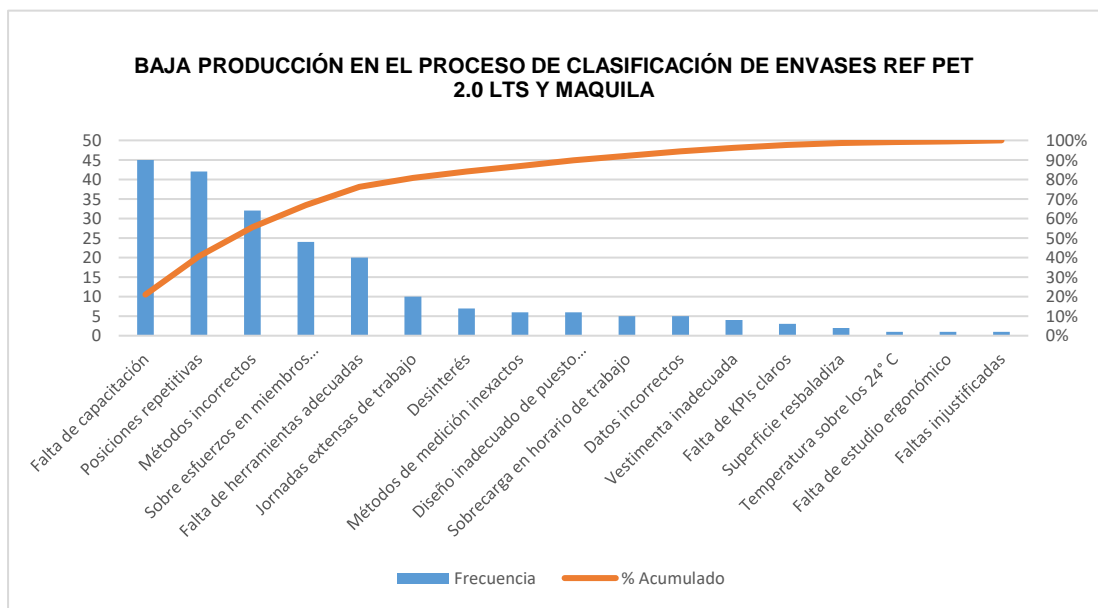
**Figura 2. Diagrama causa-efecto.**

**Tabla 3. Frecuencia de Pareto**

Ítem	Causas	Frecuencia	Porcentaje	% Acumulado
1	Falta de capacitación	45	21%	21%
2	Posiciones repetitivas	42	20%	41%
3	Métodos incorrectos	32	15%	56%
4	Sobre esfuerzos, miembros superiores e inferiores	24	11%	67%
5	Falta de herramientas adecuadas	20	9%	76%
6	Jornadas extensas de trabajo	10	5%	81%
7	Desinterés	7	3%	84%
8	Métodos de medición inexactos	6	3%	87%
9	Diseño inadecuado de puesto de trabajo	6	3%	90%
10	Sobrecarga en horario de trabajo	5	2%	92%
11	Datos incorrectos	5	2%	94%
12	Vestimenta inadecuada	4	2%	96%
13	Falta de KPIs claros	3	1%	98%
14	Superficie resbaladiza	2	1%	99%
15	Temperatura sobre los 24° C	1	0%	99%
16	Falta de estudio ergonómico	1	0%	100%
17	Faltas injustificadas	1	0%	100%

**Nota.** Fuente: Elaboración propia

**Análisis de Pareto:** El análisis Pareto ha sido aplicado para identificar y priorizar las causas principales de la baja producción en el proceso de clasificación de envases REF PET 2.0 LTS y Maquila. Según el principio de Pareto, el 80% de los problemas se deben al 20% de las causas. Las causas más significativas que contribuyen a la baja producción son la falta de capacitación, las posiciones repetitivas, los métodos incorrectos, los sobreesfuerzos en miembros superiores e inferiores, y la falta de herramientas adecuadas.



**Figura 3.** Frecuencia de Pareto.

Procesos productivos:

### CLASIFICACIÓN DE ENVASES REF PET 2.0 LTS:

#### Descarga y tendido de parihuelas con envase para seleccionar.

El camión llega con parihuelas con envase del mercado para seleccionar. El operador de montacarga procede a descargar y tender donde, estos envases serán seleccionados por los operarios designados.

### **Conteo de parihuelas con envases para seleccionar.**

El líder procede a contar todas las parihuelas con envase tendidas; esto ayuda a llevar un control de la cantidad de cajas seleccionadas. Por parihuelas son 30 cajas, y por caja son 8 botellas.

### **Selección de envases REF PET según criterios.**

El operario selecciona e inspecciona cada botella de acuerdo con los criterios establecidos por el área de calidad. En este proceso, los envases se dividen en operativos, para lavar y para descarte, realizando toda la labor de pie.

### **Paletizado de cajas con envases seleccionados**

Cuando el operario va seleccionando los envases, va paletizando solamente los envases operativos, donde coloca 30 cajas por parihuela, para colocar las cajas en la primera cama procede a agacharse hasta terminar de colocar todas las camas, el envase por lavar y de descarte lo coloca al costado para que el responsable de paletizado lo retire y proceda a paletizarlo en otra zona.












### **Paletizado, rotulado de cajas con envases para lavar y envases descartados.**

El operario responsable de paletizado traslada manualmente parihuelas de madera hasta la zona delantera donde se selecciona el envase, luego procede a paletizar las cajas de envases para lavar (en este criterio coloca 30 cajas por parihuelas), el envase de descarte lo paletiza de 60 cajas por parihuela, para colocar las cajas en la primera cama procede a agacharse hasta terminar de colocar todas las camas.

Adicionalmente, el operario rotula las parihuelas con envases operativos.

### **Limpieza del área.**

Al finalizar la labor, los operarios proceden a limpiar su área de trabajo, donde utilizan escobas, recogedores y bolsas de basura.

Operario / material / equipo									
Actividad		Actual							
Operación 		8							
Transporte 		0							
Espera 		0							
Inspección 		0							
Almacenamiento 		0							
Total...		8							
Método: actual / propuesto		Distancia							
Lugar:		Tiempo							
Operarios(s):		Costo							
		Mano de obra							
		Material							
Compuesto por: fecha : 22/05/2021		Total...							
Aprobado por: fecha : 22/05/2021									
Actividades	Canti dad	Dista ncia	Tiempo	Símbolo					Observaciones
									
Descarga y tendido de parihuelas con envase para seleccionar		25mt	2min	●					El camión llega con parihuelas y operador de montacarga
Conteo de parihuelas con envases para seleccionar		50mt	2min	●					Conteo visual
Selección de envases REF PET según criterios	158	4mt	45min	●					Lo realizan los operarios de manera manual y visual
Paletizado de cajas con envases seleccionados		4mt	15min	●					Paletizado de forma manual
Paletizado y rotulado de cajas con envases para lavar y envases descartados	5	15mt	0.5min	●					Paletizado y rotulado de forma manual
Limpieza del área		50mt	10min	●					Se utiliza escobas, recogedor y bolsas de basura.
Total...			74.5 min	●					

**Figura 4.** DOP del proceso de clasificación de envases ref pet 2.0 lts.

## MAQUILA (twopack-tripack)

### Reserva de materiales para maquilar.

El supervisor responsable realiza la reserva vía correo. El cliente acepta la reserva y genera un código para el recojo. El líder recoge esta reserva (mangas, ganchos, cartón) del almacén general, donde utiliza una stocka para el traslado de este material hasta la zona de trabajo.

### Búsqueda de producto terminado para maquilar.

El líder busca el producto terminado en las zonas donde se almacenan estos productos (Carwash, bajo techo, túneles de picking).

### Tendido de mesa con montacarga para maquilar.

El líder coordina por radio con los operadores de montacarga para el tendido de la mesa de maquila (la mesa son parihuelas de madera y plásticas que se apilan de 5 niveles).

### **Tendido de producto terminado con montacarga para maquilar.**

El líder coordina por radio y de forma presencial con el operador de montacarga para el tendido de producto terminado, este producto es traído de las zonas identificadas por el líder Carwash, bajo techo, túneles de picking, las parihuelas con producto terminado lo ubican a la altura de la mesa tendida.

### **Colocación manual a mesa de producto terminado.**

El operario procede a colocar los paquetes con producto terminado a la mesa de maquila, lo distribuye según formato programado para maquilar. Cada paquete pesa 12 kilos.

### **Cortado de paquetes con producto terminado.**

El operario procede a cortar paquete por paquete utilizando una tijera punta roma. Para realizar el cortado utiliza guantes anticorte.

### **Colocación de mangas twopack y tripack.**

Los operarios proceden a colocar mangas a las botellas con producto terminado. En la maquila de two pack se coloca a dos botellas, en la maquila de tripack se coloca a 03 botellas. Esta labor se realiza sin guantes anticorte y están de pie constantemente.

### **Colocación de ganchos two pack y tri pack.**

Los operarios proceden a colocar ganchos manualmente a los envases que tienen las mangas (twopack-tripack), esta labor se realiza con guantes anticorte y están de pie constantemente.

### **Paletizado de producto terminado, two pack y tri pack.**

Cuando se culmina de colocar las mangas y los ganchos al producto terminado, el operario procede a paletizar de dos en dos packs. El paquete de twopack pesa 06, kilos y el paquete de tripack pesa 09 kilos. Se empieza a paletizar cama por cama, para colocar los packs maquilados en la primera cama, procede a agacharse hasta terminar de colocar todas las camas.

### Colocación de stretch film a producto terminado paletizado.

Al finalizar el paletizado de los packs, se procede a colocar el stretch film, se empieza a enfilar desde el nivel superior hasta el nivel inferior, cuando está en el nivel inferior el operario se agacha, para esta labor utiliza guantes anticorte porque el tubo del stretch film produce quemadura por fricción.

### Orden de parihuelas en zona designada.

Al culminar la colocación de stretch film, el operario traslada las parihuelas a la zona designada haciendo uso de una stocka. Deja las parihuelas con packs maquilados para ser retiradas y almacenadas.












Operario / material / equipo		Actividad		Actual					
OPERACIÓN	Operación			6					
	Transporte			0					
	Espera			0					
	Inspección			0					
	Almacenamiento			0					
			Total...	6					
Método: actual / propuesto	Distancia								
Lugar:	Tiempo								
Operarios(s):	Costo								
	Mano de obra								
	Material								
Compuesto por: fecha : 22/05/2021									
Aprobado por: fecha : 22/05/2021			Total...						
Actividades	Canti dad	Distancia	Tiempo	Símbolo					Observaciones
									
Reserva de materiales para maquilar			5min	●					Realizado por el supervisor de operaciones y/o asistente
Búsqueda de producto terminado para maquilar			15min	●					Realizado por el lider (camina)
Tendido de mesa con montacarga para maquilar			7min	●					Operador montacarga
Tendido de producto terminado con montacarga para maquilar			7min	●					Operador montacarga
Colocación manual a mesa de producto terminado			10 min	●					Operario
Cortado de paquetes con producto terminado			8min	●					Operario
Colocación de mangas two pack y tri pack			30min	●					Operario
Colocación de ganchos two pack y tri pack			30min	●					Operario
Paletizado de producto terminado two pack y tri pack			20min	●					Operario
Colocación de stretch film a producto terminado paletizado			7min	●					Operario
Orden de parihuelas en zona designada			5min	●					Operario
<b>Total...</b>			<b>144 min</b>						

Figura 5. DOP del proceso de maquila (twopack-tripack).



**Evaluación de riesgos ergonómicos:** Para realizar la evaluación, se consideraron las tareas que desempeñan 10 operarios en las actividades de Clasificación de Envases ref pet 2.0 lts y Maquila (Twopack y tripack); mediante el análisis de estas tareas, se identificarán los riesgos ergonómicos asociados utilizando tres métodos: REBA, NIOSH y Snook y Cirello.

**Tabla 4. Información de los trabajadores evaluados**

Código de estación	Área evaluada	Puesto evaluado	Nombre Trabajador	Edad	Peso	Talla	Horario laboral	Epp's	Equipos que opera	Funciones que realiza
LV-01	Maquila	Operario	Juan Goicochea Cabellos	50 años	75 kg.	1.70 mts.	14:00 a 22:00 horas	Casco, zapatos de seguridad, lentes, guantes, chaleco reflectivo, ropa de trabajo.	Ninguno	- Colocación de Strech Film al pallet terminado. - Colocación del producto terminado a mesa.
LV-02	Maquila	Operario	Oscar Asto Cárdenas	33 años	68 kg.	1.64 mts	14:00 a 22:00 horas	Casco, zapatos de seguridad, lentes, guantes, chaleco reflectivo, ropa de trabajo.	Stocka	- Paletizado de producto maquilado - Orden de Pallets maquilados en zona designada utilizando una stocka.
LV-03	Clasificación	Operaria	Sánchez Leyton Sai	25 años	73 kg.	1.70 mts	14:00 a 22:00 horas	Casco, zapatos de seguridad, lentes, guantes,	Ninguno	Traslado de parihuelas para el paletizado Paletizado de envase para

LV-04	Clasificación	Operaria	Ruiz Loyaga Abigaíl	32 años	65 kg.	1.62 mts.	14:00 a 22:00 horas	chaleco reflectivo, ropa de trabajo Casco, zapatos de seguridad, lentes, guantes, chaleco reflectivo, ropa de trabajo	Ninguno	lavado y descarte Rotulado de envase clasificado - Clasificación de envase REFPET y paletizado
LV-05	Maquila	Operaria	Sulma Herrera Sánchez	28 años	74 kg.	1.74 mts.	14:00 a 22:00 horas	Casco, zapatos de seguridad, lentes, guantes, chaleco reflectivo, ropa de trabajo	Ninguno	- Colocación de Strech film al pallet terminado
LV-06	Maquila	Operario	Kevin Rojas Vásquez	22 años	76 kg.	1.72 mts	14:00 a 22:00 horas	Casco, zapatos de seguridad, lentes, guantes, chaleco	Ninguno	- Paletizado de producto maquilado

LV-07	Maquila	Operario	Cleyder Carlos Cueva Orlando	37 años	76 kg.	1.65 mts.	07:00 a 19:00 horas	reflectivo, ropa de trabajo Casco, zapatos de seguridad, lentes, guantes, chaleco reflectivo, ropa de trabajo Casco, zapatos de	Stocka	- Tendido de producto a mesa de maquila - Ubicación de pallet maquilado a zona correspondiente
LV-08	Maquila	Operaria	Brenda Xiomara Loyola Aguirre	25 años	60 kg.	1.56 mts	07:00 a 18:00 horas	seguridad, lentes, guantes, chaleco reflectivo, ropa de trabajo Casco, zapatos de	Ninguno	- Clasificación de envase REFPET
LV-09	Maquila	Operaria	Hitler López Fababa	47 años	69 kg.	1.68 mts	07:00 a 18:00 horas	seguridad, lentes, guantes, chaleco reflectivo, ropa de	Ninguno	- Paletizado del envase para rechazo y lavado - Traslado de parihuelas para paletizado de envase de descarte y

LV-10	Maquila	Operaria	Stefany Ramos Rojas	32 años	63 kg.	1.59 mts	14:00 a 22:00 horas	trabajo Casco, zapatos de seguridad, lentes, guantes, chaleco reflectivo, ropa de trabajo	Ninguno	lavado  - Rotulado de envase clasificado
-------	---------	----------	---------------------	---------	--------	----------	---------------------	--	---------	--

---

**Nota.** Fuente: Elaboración propia

**Tabla 5. Resultados de puestos evaluados**

Estación	Área	Puesto de Trabajo	Tarea evaluada	Método	Puntuación final	Valoración de riesgo
ER-01	Maquila	Operario	Colocación de Stretch film al pallet terminado	REBA	4	Medio
	Maquila	Operario	Colocación del producto terminado en la mesa de trabajo	NIOSH	1	Muy leve o incierto
ER-02	Maquila	Operario	Paletizado de producto maquilado	REBA	4	Medio
	Maquila	Operario	Orden de Pallets maquilados en zona designada utilizando una stocka	SNOOK Y CIRIELLO	--	Leve
ER-03	Clasificación de envases	Operario	Traslado de parihuelas para el paletizado	REBA	4	Medio
	Clasificación de envases	Operario	Paletizado de envase para lavado y descarte	NIOSH	2.3	Presente. Nivel significativo
	Clasificación de envases	Operario	Rotulado de envase clasificado	REBA	1	Inapreciable
ER-04	Clasificación de envases	Operaria	Clasificación de envase REFPET	REBA	3	Bajo
	Clasificación de envases	Operaria	Paletizado de cajas de botellas	NIOSH	2.3	Presente. Nivel significativo
ER-05	Maquila	Operaria	Colocación de Stretch film al pallet terminado	REBA	4	Medio
ER-06	Maquila	Operario	Paletizado de producto maquilado	NIOSH	1.5	Presente. Nivel bajo

ER-07	Maquila	Operario	Tendido de producto a mesa de maquila	NIOSH	1.2	Presente. Nivel bajo
	Maquila	Operario	Ubicación de pallet maquilado a zona correspondiente	SNOOK Y CIRIELL O	--	Leve
ER-08	Clasificación de envases	Operaria	Clasificación de envase REFPET	REBA	2	Bajo
ER-09	Clasificación de envases	Operario	Paletizado del envase para rechazo y lavado	NIOSH	0.7	Aceptable
	Clasificación de envases	Operario	Traslado de parihuelas para paletizado de envase de descarte y lavado	REBA	2	Bajo
ER-10	Clasificación de envases	Operaria	Rotulado de envase clasificado	REBA	1	Inapreciable

**Nota.** Fuente: Elaboración propia

## Resumen de la evaluación

### Maquila / Operario (LV-01).

La aplicación de la metodología REBA para evaluar la tarea de colocación de film estirable en el pallet terminado arrojó una puntuación final de 4. Este resultado indica un nivel de riesgo MEDIO, lo que implica que es necesaria una intervención.

El resultado obtenido, mediante la aplicación de la metodología NIOSH, evaluando la tarea **Colocación del producto terminado en la mesa de trabajo**, obtuvo el índice de levantamiento de 1, del cual indica una categoría MUY LEVE O INCIERTO, quiere decir, la tarea puede ser realizada por la mayor parte de los trabajadores sin ocasionarles problemas. **Anexo 07**

### **Maquila / Operario (LV-02).**

El resultado obtenido mediante la aplicación de la metodología REBA, evaluando la tarea de **paletizado de producto maquilado**, obtuvo una puntuación final de 4, la cual indica que el nivel de riesgo es MEDIO, esto quiere decir que es necesaria la actuación.

El resultado obtenido, mediante la aplicación de la metodología SNOOK Y CIRIELLO, evaluando la tarea de **Orden de Pallets maquilados en zona designada utilizando una stocka**, existe presencia de riesgo LEVE por empuje en el traslado de materiales mediante el uso de la stocka, para ello, no es necesario una intervención, pero sí mantener la buena práctica de manejo del uso de la stocka con carga. **Anexo 08**

### **Clasificación de envases / Operario (LV-03).**

El resultado obtenido mediante la aplicación de la metodología REBA, evaluando la tarea de **traslado de parihuelas para el paletizado**, obtuvo una puntuación final de 4, la cual indica que el nivel de riesgo es MEDIO, esto quiere decir que es necesaria la actuación.

El resultado obtenido mediante la aplicación de la metodología NIOSH, evaluando la tarea de **paletizado de envase para lavado y descarte**, obtuvo el índice de levantamiento de 2.3, del cual indica una categoría PRESENTE. NIVEL SIGNIFICATIVO, quiere decir, que conviene estudiar el puesto de trabajo y realizar las modificaciones pertinentes.

El resultado obtenido mediante la aplicación de la metodología REBA, evaluando la tarea de **rotulado de envase clasificado**, obtuvo una puntuación final de 1, la cual indica que el nivel de riesgo es INAPRECIABLE, esto quiere decir que no es necesaria la actuación. **Anexo 09**

### **Clasificación de envases / Operaria (LV-04)**

El resultado obtenido mediante la aplicación de la metodología REBA, evaluando la tarea de **Clasificación de envase REFPET**, obtuvo una puntuación final de 3, el cual indica que el nivel de riesgo es BAJO, esto quiere decir que puede ser necesaria la actuación.

El resultado obtenido mediante la aplicación de la metodología NIOSH, evaluando la tarea de **Paletizado de cajas de botellas**, obtuvo el índice de levantamiento de 2.3,



del cual indica una categoría PRESENTE. NIVEL SIGNIFICATIVO, quiere decir, es recomendable estudiar el puesto de trabajo y realizar las modificaciones necesarias.

#### **Anexo 10**

##### **Maquila / Operaria (LV-05)**

El resultado obtenido mediante la aplicación de la metodología REBA, evaluando la tarea de **Colocación de Strech film al pallet terminado**, obtuvo una puntuación final de 4, el cual indica que el nivel de riesgo es MEDIO, esto quiere decir que es necesaria la actuación. **Anexo 11**

##### **Maquila / Operario (LV-06)**

El resultado obtenido mediante la aplicación de la metodología NIOSH, evaluando la tarea de **Paletizado de producto maquilado**, obtuvo el índice de levantamiento de 1.5, del cual indica una categoría PRESENTE. NIVEL BAJO, quiere decir, que conviene estudiar el puesto de trabajo y realizar las modificaciones pertinentes.

#### **Anexo 12**

##### **Maquila / Operario (LV-07)**

El resultado obtenido mediante la aplicación de la metodología NIOSH, evaluando la tarea de **Tendido de producto a mesa de maquila**, obtuvo el índice de levantamiento de 1.2, del cual indica una categoría PRESENTE. NIVEL BAJO, quiere decir, que conviene estudiar el puesto de trabajo y realizar las modificaciones pertinentes.

El resultado obtenido, mediante la aplicación de la metodología SNOOK Y CIRIELLO, evaluando la tarea de **Ubicación de pallet maquilado a zona correspondiente**, existe presencia de riesgo LEVE por empuje en el traslado de pallet maquilado mediante el uso de la stocka, para ello, no es necesario una intervención, pero sí mantener la buena práctica de manejo del uso de la stocka con carga. **Anexo 13**

##### **Clasificación de envases / Operaria (LV-08)**

El resultado obtenido mediante la aplicación de la metodología REBA, evaluando la tarea de **Clasificación de envase REFPET**, obtuvo una puntuación final de 2, el cual indica que el nivel de riesgo es BAJO, esto quiere decir que puede ser necesaria la actuación. **Anexo 14**

### **Clasificación de envases / Operario (LV-09)**

El resultado obtenido mediante la aplicación de la metodología NIOSH, evaluando la tarea de **Paletizado del envase para rechazo y lavado**, obtuvo el índice de levantamiento de 0.7, del cual indica una categoría ACEPTABLE, quiere decir, la tarea puede ser realizada por la mayor parte de los trabajadores sin ocasionarles problemas.

El resultado obtenido mediante la aplicación de la metodología REBA, evaluando la tarea de **Traslado de parihuelas para paletizado de envase de descarte y lavado**, obtuvo una puntuación final de 2, el cual indica que el nivel de riesgo es BAJO, esto quiere decir que puede ser necesaria la actuación. **Anexo 15**

### **Clasificación de envases / Operaria (LV-10)**

El resultado obtenido mediante la aplicación de la metodología REBA, evaluando la tarea de **Traslado de parihuelas para paletizado de envase de descarte y lavado**, obtuvo una puntuación final de 1, el cual indica que el nivel de riesgo es INAPRECIABLE, esto quiere decir que no es necesaria la actuación. **Anexo 16**

**Productividad Clasificación De Envases Ref Pet 2.0 Lts:** Evaluación de la productividad agosto, septiembre y octubre 2023. Para recolectar información de la productividad y poder medirla en base a horas /hombres se realiza con formatos en Excel los cuales fueron validados por juicio de expertos. Anexo 17

**Tabla 6.** Productividad Clasificación De Envases Ref Pet 2.0 Lts

Año	Mes	Id Actividad	Actividad	Producción	N° Trabajadores	Horas / Meses	HH / Mes	Cajas producidas /HH
2023	Agosto	LV-01	Clasificación	213185	242	262	2290.5	93
	Setiembre			224030	220	220	2176.0	103
	Octubre			211646	239	239	2200.0	96

**Nota.** Fuente: Elaboración propia

La tabla presentada proporciona información sobre la productividad en la clasificación de envases Ref Pet de 2.0 litros, correspondientes a los meses de agosto, septiembre y octubre del año 2023. Esta tabla parece ser parte de un estudio o informe técnico elaborado por el autor del documento, y sugiere un análisis enfocado en la eficiencia operativa dentro de este periodo específico.

El período de estudio cubre tres meses del año 2023: agosto, septiembre y octubre.

**Anexo 18.** Este intervalo relativamente corto puede indicar una evaluación trimestral de la productividad, permitiendo observar y analizar cualquier variabilidad que pueda surgir en la clasificación de los envases Ref Pet de 2.0 litros. Dicha clasificación es una etapa crítica dentro del proceso de producción o reciclaje de estos envases, y, por tanto, su análisis resulta vital para mejorar la eficiencia operativa.

**Tabla 7. Productividad Maquila (twopack-tripack)**

Año	Mes	Id Actividad	Actividad	Producción	No Trabajadores	Horas / Mes	HH / Mes	Paquetes producidos /HH
2023	Agosto	LV-02	Maquila	87615	204	258.5	1897	46
	Setiembre			59336	148	229.0	1300	46
	Octubre			72413	160	205.5	1439	50

**Nota.** Fuente: Elaboración propia

La tabla detalla la productividad del proceso de maquila de twopack y tripack para los meses de agosto, septiembre y octubre de 2023. **Anexo 19.** Los datos incluyen la producción, número de trabajadores, horas trabajadas y eficiencia en términos de cajas producidas por hora hombre (HH).

En agosto, se produjeron 87,615 unidades con 204 trabajadores y 258.5 horas trabajadas, resultando en 46 cajas por HH. En septiembre, la producción disminuyó a 59,336 unidades con 148 trabajadores y 229.0 horas trabajadas, manteniendo la productividad en 46 cajas por HH. En octubre, la producción aumentó a 72,431 unidades con 160 trabajadores y 205.5 horas trabajadas, mejorando la productividad a 50 cajas por HH.

## Implementación de mejoras

**Tabla 8.** Causas identificadas y plan de mejora

Ítem	Causas	Plan de mejora
01	Falta de capacitación	Capacitaciones
02	Posiciones repetitivas	Capacitaciones y pausas activas
03	Métodos incorrectos	Instructivos
04	Sobre esfuerzos en miembros superiores e inferiores	Pausas e Instructivos

**Nota.** Fuente: Elaboración propia

Según el estudio, el diseño ergonómico busca establecer parámetros que adapten las condiciones laborales a las características físicas de los empleados, con el objetivo de mejorar su seguridad, bienestar y eficiencia en el desempeño. Considerar estos aspectos para mejorar las condiciones de trabajo, que contribuirá a incrementar la productividad.

## Cronograma de actividades.

	Modo de	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	Responsable
1		IMPLEMENTACION DE PLAN ERGONOMICO EN EL AREA DE OPERACIONES	181 días	lun 6/11/23	lun 15/07/24		
2		Fase 1: Inicio	3 días	lun 6/11/23	mié 8/11/23		
3		Reunion de coordinacion	1 día	lun 6/11/23	lun 6/11/23		Supervisor de operaciones
4		Presentacion de esquema	2 días	mar 7/11/23	mié 8/11/23	3	Supervisor de operaciones
5		Fin fase 1	0 días	mié 8/11/23	mié 8/11/23	4	
6		Fase 2: Planificacion	20 días	jue 9/11/23	mié 6/12/23		
7		Definiciones de responsables	1 día	jue 9/11/23	jue 9/11/23	5	Supervisor SSO y analista de operaciones
8		Elaboracion de plan y temas de las capacitaciones	2 días	vie 10/11/23	lun 13/11/23	7	Asistente administrativo
9		Diseño	17 días	mar 14/11/23	mié 6/12/23		
10		Elaboracion de instructivos	6 días	mar 14/11/23	mar 21/11/23	8	Asistente administrativo
11		Cotizacion de capacitaciones	4 días	mié 22/11/23	lun 27/11/23	10	Asistente administrativo
12		Programacion de los temas de las capacitaciones y pausas activas	7 días	mar 28/11/23	mié 6/12/23	11	Asistente administrativo
13		Fin fase 2	0 días	mié 6/12/23	mié 6/12/23	12	
14		Fase 3: Ejecucion	142 días	jue 7/12/23	vie 21/06/24		
15		Entrega de instructivos	2 días	jue 7/12/23	vie 8/12/23	13	Asistente administrativo
16		Capacitaciones	25 días	lun 11/12/23	vie 12/01/24	15	Analista de RRHH
17		Seguimiento de lo planificado y check list	115 días	lun 15/01/24	vie 21/06/24	16	Supervisor SSO y analista de operaciones
18		Fin fase 3	0 días	vie 21/06/24	vie 21/06/24	17	
19		Fase 4: Cierre	16 días	lun 24/06/24	lun 15/07/24		
20		Evaluacion de mejoras	8 días	lun 24/06/24	mié 3/07/24	18	Supervisor SSO y analista de operaciones
21		Informe	4 días	jue 4/07/24	mar 9/07/24	20	Asistente administrativo
22		Conclusiones	4 días	mié 10/07/24	lun 15/07/24	21	Asistente administrativo
23		Fin fase 4	0 días	lun 15/07/24	lun 15/07/24	22	

Figura 6. Cronograma de actividades 1

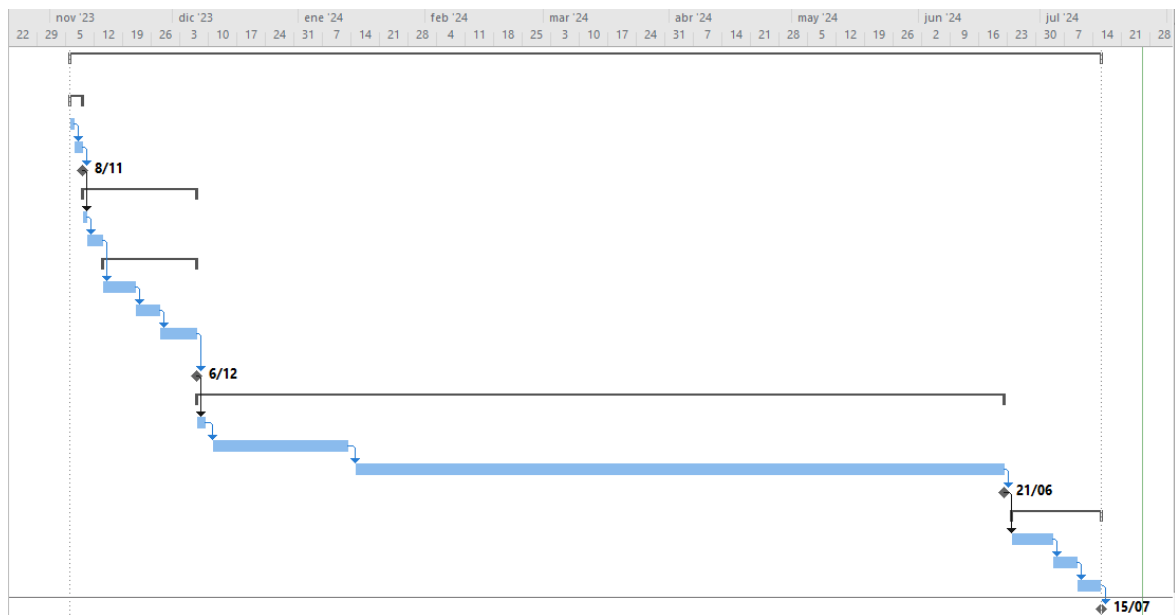


Figura 7. Cronograma de actividades 2

## Capacitaciones.

Según nuestro resultado, se puede evidenciar que existen actividades en donde se requiere actuar para mejorar las condiciones de trabajo de los operarios en el área de operaciones, para lo cual se implementó un plan de mejora, donde se realizaron las capacitaciones de, capacidad máxima de carga. **Anexo 20**, manipulación de carga. **Anexo 21**, primeros auxilios. **Anexo 22**, uso de herramientas mecánicas. **Anexo 23**, trastornos músculo esqueléticos **Anexo 24**, posturas correctas en actividad **Anexo 25** y vía de circulación a los trabajadores **Anexo 26**. Asimismo, se capacitó acerca de las correctas posturas que deben tomar, la capacidad máxima de carga para hombres y mujeres para sus actividades cotidianas.

**Tabla 9.** Capacitaciones al personal en el área de operaciones

Fecha	Tema	Duración	No Trabajadores	Capacitador
02/01/24	Capacidad Máxima de Carga	60 min.	29	Yaritza Fernandez
05/01/24	Pausas Activas	60 min	30	Yaritza Fernandez
10/01/24	Posturas Correctas en Actividad	60 min	29	Yaritza Fernandez
10/01/24	Manipulación de Carga	60 min	30	Yaritza Fernandez
15/01/24	Primeros Auxilios	60 min	30	Yaritza Fernandez
18/01/24	Uso de Herramientas mecánicas	60 min	30	José Calvas
18/01/24	Vía de Circulación a los trabajadores	60 min	30	Yaritza Fernandez
25/01/24	Trastornos Músculo-esqueléticos	60 min	30	Yaritza Fernandez

**Nota.** Fuente: Elaboración propia



Figura 8. Capacitación Manipulación de carga.

### Implementación de pausas activas.

Para mejorar la salud y bienestar de nuestros empleados en el área de operaciones, hemos implementado un programa de pausas activas. Se realizó una capacitación sobre el tema, en donde también se incluyó la entrega de un instructivo al personal con guías sobre ejercicios, frecuencia y duración de las pausas, **anexo 27**. Carteles informativos se han colocado en lugares estratégicos de la planta.

AF-SSO-03/24

## PAUSAS ACTIVAS EN CAMPO

Permanecer parado o realizar actividades repetitivas y que generen esfuerzo físico por períodos prolongados de tiempo, puede causar fatiga y enfermedades musculoesqueléticas.  
Realiza pausas activas al menos **cada 3 horas** realizando los siguientes ejercicios.

**1 CABEZA - HOMBROS**

10 segundos 2 veces      10 segundos 2 veces      10 segundos 2 veces

**2 MANOS**

15 segundos      15 segundos      15 segundos      15 segundos

**3 CINTURA**

15 segundos por cada lado      15 segundos      15 segundos      05 segundos      05 segundos

**4 PIERNAS - PIES**

10 segundos por cada lado      10 segundos por cada lado      10 segundos por cada lado

Figura 9. Instructivo de pausas activas.



Cada turno siempre cuenta con la presencia del Supervisor SSO que supervisa y asiste en la ejecución de los ejercicios. El cronograma de pausas se integra en el horario laboral sin afectar la productividad, permitiendo que todos los empleados participen.

El programa incluye ejercicios de estiramiento, fortalecimiento, y técnicas de relajación, seleccionados específicamente para el personal operativo.



**Figura 10.** Capacitaciones sobre pausas activas.

**Seguimiento de lo planificado y Check List:** Se supervisaron las actividades de los trabajadores, donde se verificó que aplicaron las recomendaciones dadas en las capacitaciones. Se aplicó un formato Check list para la verificación.

CHECK LIST DE INSPECCIÓN ERGONÓMICA DE PUESTOS DE TRABAJO OPERATIVOS				CÓDIGO:	SST-ERG		
				VERSIÓN:	0.7		
				FECHA DE APROBACION :	20.01.2024		
				PAGINA:	1		
Fecha:		Área de trabajo:					
Nombre del trabajador:		Edad:					
Puesto de trabajo a evaluar:							
<b>EQUIPOS DE TRABAJO</b>							
<b>DISEÑO Y CARACTERÍSTICAS DEL PUESTO DE TRABAJO</b>				SI	NO	N/A	OBSERVACION
Cuenta con espacio suficiente para que los movimientos se realicen con facilidad.							
Existen elementos que entorpezcan las actividades laborales.							
Se tiene en cuenta el tipo de suelo, las distancias y los recorridos de las vías, ancho de pasillos para trasladar los productos.							
<b>EQUIPOS Y ÚTILES DE TRABAJO</b>				SI	NO	N/A	OBSERVACION
Los elementos que se manipulan son de peso y dimensiones reducidas, permiten un buen agarre y son estables.							
Utilizan cajas de bebidas como base, para las actividades requeridas sin necesidad de inclinar el torso							
Se realiza mantenimiento preventivo de los equipos para evitar sobreesfuerzos en el empuje y arrastre (stocka).							
Utiliza equipos para transportar la mercancía de un lado a otro (área).							
Los mangos para empujar la stocka esta por encima de la cintura.							
Los mangos de los utensilios permiten realizar un buen agarre de fuerza y están cubiertos con material antideslizante.							
Utiliza elementos mecánicos o eléctricos que le faciliten y disminuya la carga de las labores.							
<b>USO DE EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL</b>				SI	NO	N/A	OBSERVACION
Tiene un calzado adecuado que reduzca los riesgos de sobrecarga por estar gran parte de la jornada en posición de pie estática o dinámica.							
Utiliza gafas protectoras en la manipulación de envases punzocortantes.							
Utiliza protector respiratorio que disminuya o evite la inhalación de material particulado y vapores.							
Utiliza protector auditivo para mitigar el nivel de ruido expuesto.							
Utiliza guantes de seguridad para la manipulación de objetos punzocortantes.							
<b>REPETITIVIDAD, TAREAS Y TIEMPOS</b>				SI	NO	N/A	OBSERVACION
Hace manipulación manual de carga según normativa hasta 15 Kg mujeres, 25 Kg hombres.							
Alternan los miembros superiores en la actividades que son viables a realizar.							
Alternan tareas repetitivas con otras que no son repetidas.							
El ritmo de trabajo es gestionado por el mismo trabajador.							
Realiza pausas activas para evitar la aparición de la fatiga, mínimo 5 - 10 minutos por cada hora							
La duración del ciclo de trabajo es de 8 horas diarias							
<b>HABITOS POSTURALES</b>				SI	NO	N/A	OBSERVACION
Cumple con las técnicas para manipulación manual de cargas. (higiene postural)							
Permanece mas de 2 horas seguidas en posición de pie.							
Su actividad le permite alternar posturas							
<b>EXIGENCIAS AMBIENTALES</b>							
<b>ILUMINACION</b>				SI	NO	N/A	OBSERVACION
Presenta luz natural							
Presenta luz artificial							
El trabajo se desarrolla al aire libre							
El trabajo se desarrolla con exposición permanente a luz del sol							
<b>RUIDO</b>				SI	NO	N/A	OBSERVACION
Hay presencia de ruido en el área de trabajo el cual no permite el adecuado desarrollo de las tareas diarias.							
<b>TEMPERATURA Y CALIDAD DEL AIRE</b>				SI	NO	N/A	OBSERVACION
Se acostumbra a ventilar periódicamente el lugar de trabajo							
Presenta confort térmico							
<b>RECOMENDACIONES</b>							
_____				_____			
Responsable de la Inspección				Trabajador			
Firma				Firma			

**Figura 11.** Formato Check list de inspección ergonómica de puestos de trabajo operativos.

En la aplicación de Check list por tarea, a cada trabajador correspondiente sé, se lograron obtener los siguientes resultados, diseño y características del puesto de trabajo, equipos y útiles de trabajo, uso de equipos de protección individual, repetitividad, tareas y tiempos, hábitos posturales, iluminación, ruido y temperatura y calidad del aire. En cada uno se evidencia el cumplimiento.

**Tabla 10.** Resumen de seguimiento Check list

Fecha	Tarea evaluada	Trabajador	Cumplimiento	Evidencia
05/02/24	Colocación de producto a mesa	Juan Goicochea	Si	Check list 1
	Colocación de producto a mesa	Cleydeer Cueva	Si	Check list 1
08/04/24	Colocación de producto a mesa	Juan Goicochea	Si	Check list 2
	Colocación de producto a mesa	Cleydeer Cueva	Si	Check list 2
10/06/24	Colocación de producto a mesa	Juan Goicochea	Si	Check list 3
	Colocación de producto a mesa	Cleydeer Cueva	Si	Check list 3
06/02/24	Orden de pallets maquilados	Cleydeer Cueva	Si	Check list 1
	Orden de pallets maquilados	Oscar Asto	Si	Check list 1
10/04/24	Orden de pallets maquilados	Cleydeer Cueva	Si	Check list 2
	Orden de pallets maquilados	Oscar Asto	Si	Check list 2
10/06/24	Orden de pallets maquilados	Cleydeer Cueva	Si	Check list 3
	Orden de pallets maquilados	Oscar Asto	Si	Check list 3
07/02/24	Paletizado de producto maquilado	Kevin Rojas	Si	Check list 1
	Paletizado de producto maquilado	Oscar Rojas	Si	Check list 1
08/04/24	Paletizado de producto maquilado	Kevin Rojas	Si	Check list 2
	Paletizado de producto maquilado	Oscar Rojas	Si	Check list 2
10/06/24	Paletizado de producto maquilado	Kevin Rojas	Si	Check list 3
	Paletizado de producto maquilado	Oscar Rojas	Si	Check list 3
07/02/24	Colocación de Strech film	Zulma Herrera	Si	Check list 1

	Colocación de Strech film	Juan Goicochea	Si	Check list 1
10/04/24	Colocación de Strech film	Zulma Herrera	Si	Check list 2
	Colocación de Strech film	Juan Goicochea	Si	Check list 2
11/06/24	Colocación de Strech film	Zulma Herrera	Si	Check list 3
	Colocación de Strech film	Juan Goicochea	Si	Check list 3
08/02/24	Rotulado de envase clasificado	Stefany Ramos	Si	Check list 1
	Rotulado de envase clasificado	Oscar Asto	Si	Check list 1
	Paletizado de envase para lavado y descarte	Hitler López	Si	Check list 1
	Paletizado de envase para lavado y descarte	Oscar Asto	Si	Check list 1
10/04/24	Rotulado de envase clasificado	Stefany Ramos	Si	Check list 2
	Rotulado de envase clasificado	Oscar Asto	Si	Check list 2
	Paletizado de envase para lavado y descarte	Hitler López	Si	Check list 2
	Paletizado de envase para lavado y descarte	Oscar Asto	Si	Check list 2
12/06/24	Rotulado de envase clasificado	Stefany Ramos	Si	Check list 3
	Rotulado de envase clasificado	Oscar Asto	Si	Check list 3
	Paletizado de envase para lavado y descarte	Hitler López	Si	Check list 3
	Paletizado de envase para lavado y descarte	Oscar Asto	Si	Check list 3
09/02/24	Traslado de parihuela para paletizado	Oscar Asto	Si	Check list 1
	Traslado de parihuela para paletizado	Saí Sánchez	Si	Check list 1
	Clasificación de envases	Abigaíl Ruíz	Si	Check list 1
	Clasificación de envases	Xiomara Loyola	Si	Check list 1
12/04/24	Traslado de parihuela para paletizado	Oscar Asto	Si	Check list 2
	Traslado de parihuela para paletizado	Saí Sánchez	Si	Check list 2
	Clasificación de envases	Abigaíl Ruíz	Si	Check list 2
	Clasificación de envases	Xiomara Loyola	Si	Check list 2

13/06/24	Traslado de parihuela para paletizado	Oscar Asto	Si	Check list 3
	Traslado de parihuela para paletizado	Saí Sánchez	Si	Check list 3
	Clasificación de envases	Abigaíl Ruíz	Si	Check list 3
	Clasificación de envases	Xiomara Loyola	Si	Check list 3

**Nota.** Fuente: Elaboración propia

**Evaluación ergonómica:** En la planta embotelladora de gaseosas, se evaluaron los riesgos ergonómicos de diversas tareas en las áreas de maquila y clasificación de envases utilizando los métodos REBA, NIOSH y Snook y Ciriello. Antes de la implementación de mejoras ergonómicas, se identificaron riesgos medios y significativos en tareas como la colocación de stretch film al pallet terminado, el paletizado de producto maquilado y el traslado de parihuelas. Tras las mejoras, estas tareas mostraron una reducción notable en el riesgo, pasando de niveles medios y significativos a bajos y aceptables. Específicamente, el riesgo en la colocación del producto en la mesa de trabajo y en el tendido del producto a la mesa de maquila se redujo a niveles aceptables. Algunas tareas, como la clasificación de envase REFPET y el rotulado de envases clasificados, mantuvieron su riesgo bajo o inapreciable tanto antes como después de las mejoras. En conjunto, la implementación de estos métodos ergonómicos ha contribuido a un ambiente de trabajo más seguro y ergonómicamente adecuado para los empleados, reduciendo significativamente los riesgos asociados a sus tareas diarias.

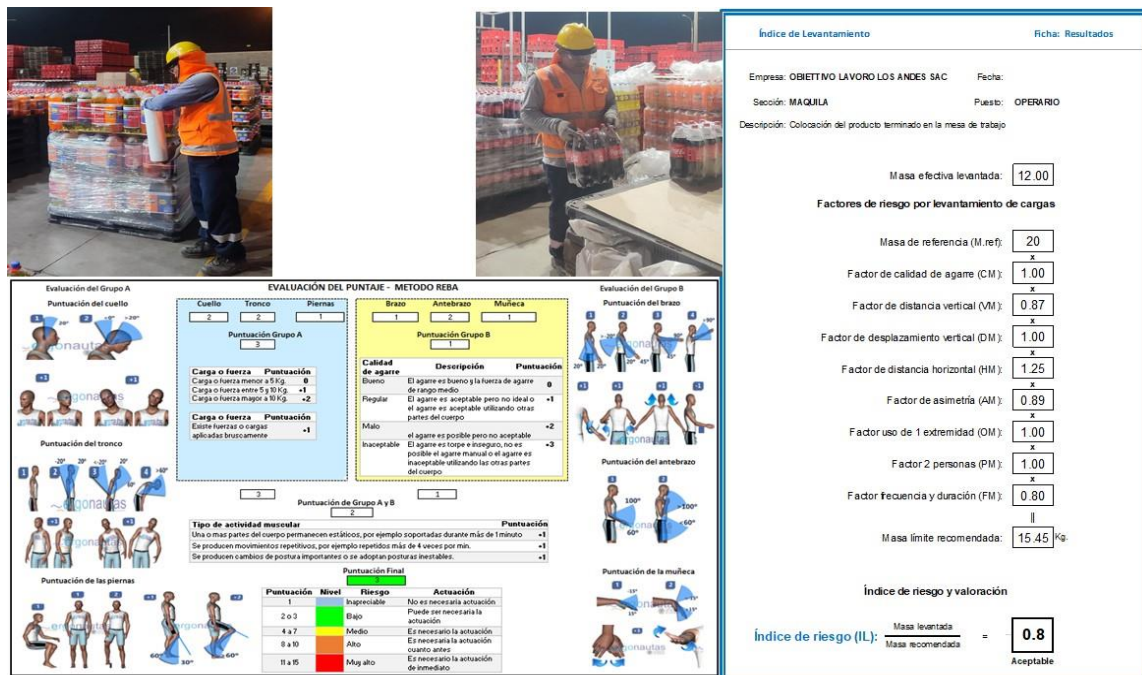
**Tabla 11.** Comparativo de antes y después de la evaluación de métodos ergonómico

Estación	Área	Puesto de Trabajo	Tarea evaluada	Método	Puntuación final	Valoración de riesgo Antes	Valoración de riesgo Después
ER-01	Maquila	Operario	Colocación de Stretch film al pallet terminado	REBA	4	Medio	<b>Bajo</b>
	Maquila	Operario	Colocación del producto terminado en la mesa de trabajo	NIOSH	1	Muy leve o incierto	<b>Aceptable</b>
ER-02	Maquila	Operario	Paletizado de producto maquilado	REBA	4	Medio	<b>Bajo</b>
	Maquila	Operario	Orden de Pallets maquilados en zona designada utilizando una stocka	SNOOK Y CIRIELLO	--	Leve	<b>Leve</b>
ER-03	Clasificación de envases	Operario	Traslado de parihuelas para el paletizado	REBA	4	Medio	<b>Bajo</b>
	Clasificación de envases	Operario	Paletizado de envase para lavado y descarte	NIOSH	2.3	Presente. Nivel significativo	<b>Aceptable</b>
ER-04	Clasificación de envases	Operario	Rotulado de envase clasificado	REBA	1	Inapreciable	<b>Inapreciable</b>
	Clasificación de envases	Operaria	Clasificación de envase REFPET	REBA	3	Bajo	<b>Bajo</b>
	Clasificación de envases	Operaria	Paletizado de cajas de botellas	NIOSH	2.3	Presente. Nivel significativo	<b>Muy leve o incierto</b>
ER-05	Maquila	Operaria	Colocación de Stretch film al pallet terminado	REBA	4	Medio	<b>Bajo</b>
ER-06	Maquila	Operario	Paletizado de producto maquilado	NIOSH	1.5	Presente. Nivel bajo	<b>Aceptable</b>
ER-07	Maquila	Operario	Tendido de producto a	NIOSH	1.2	Presente. Nivel	<b>Aceptable</b>

			mesa de maquila			bajo	
	Maquila	Operario	Ubicación de pallet maquilado a zona correspondiente	SNOOK Y CIRIEL LO	--	Leve	<b>Leve</b>
ER-08	Clasificación de envases	Operaria	Clasificación de envase REFPET Paletizado	REBA	2	Bajo	<b>Bajo</b>
ER-09	Clasificación de envases	Operario	del envase para rechazo y lavado	NIOSH	0.7	Aceptable	<b>Aceptable</b>
	Clasificación de envases	Operario	Traslado de parihuelas para paletizado de envase de descarte y lavado	REBA	2	Bajo	<b>Bajo</b>
ER-10	Clasificación de envases	Operaria	Rotulado de envase clasificado	REBA	1	Inapreciable	<b>Inapreciable</b>

**Nota.** Fuente: Elaboración propia

**Maquila / Operario (LV-01):** La aplicación de la metodología REBA para evaluar la tarea de colocación de film estirable en el pallet terminado arrojó una puntuación final de 4. Este resultado indica un nivel de riesgo MEDIO, lo que implica que es necesaria una intervención. El resultado obtenido, mediante la aplicación de la metodología NIOSH, evaluando la tarea Colocación del producto terminado en la mesa de trabajo, obtuvo el índice de levantamiento de 1, del cual indica una categoría MUY LEVE O INCIERTO, quiere decir, la tarea puede ser realizada por la mayor parte de los trabajadores sin ocasionarles problemas.



**Figura 12.** Resultado de post evaluación ergonómica maquila / operario (LV-01)

**Maquila / Operario (LV-02):** El resultado obtenido mediante la aplicación de la metodología REBA, evaluando la tarea de paletizado de producto maquilado, obtuvo una puntuación final de 4, la cual indica que el nivel de riesgo es MEDIO, esto quiere decir que es necesaria la actuación.

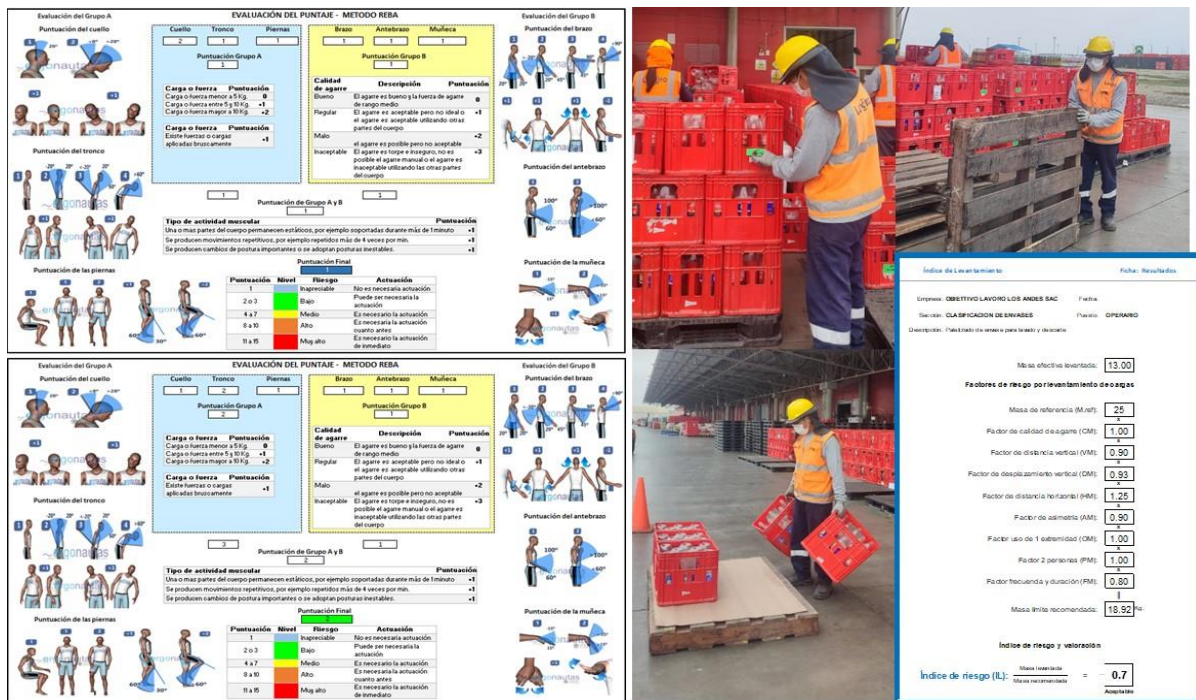
El resultado obtenido, mediante la aplicación de la metodología SNOOK Y CIRIELLO, evaluando la tarea de Orden de Pallets maquilados en zona designada utilizando una stocka, existe presencia de riesgo LEVE por empuje en el traslado de materiales mediante el uso de la stocka, para ello, no es necesario una intervención, pero sí mantener la buena práctica de manejo del uso de la stocka con carga.





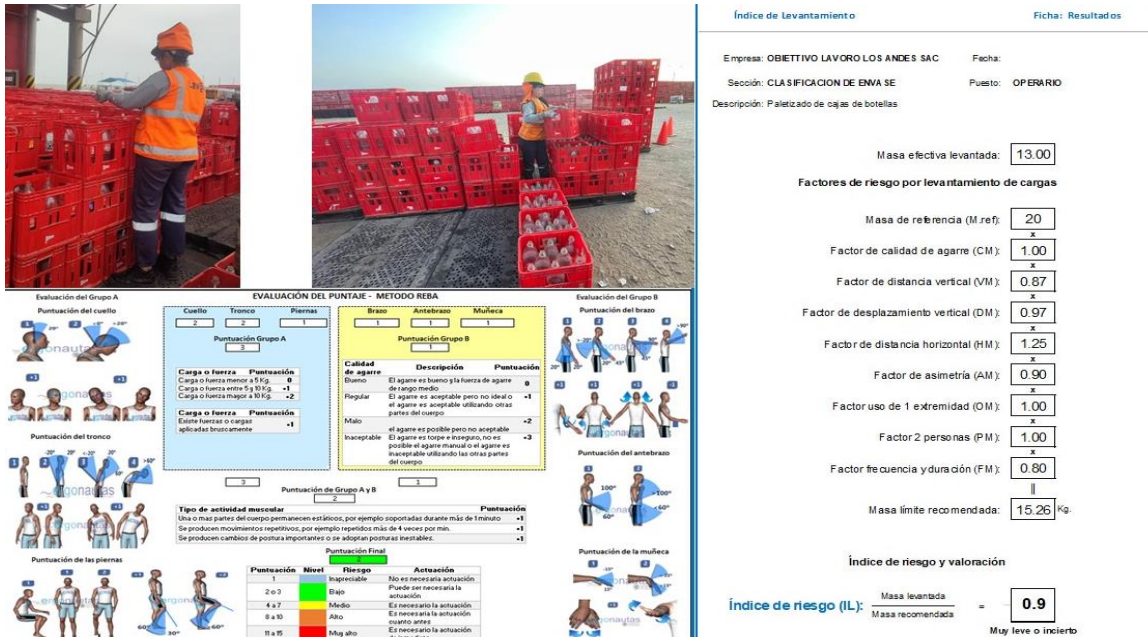
**Figura 13.** Resultado de post evaluación ergonómica maquila / operario (LV-02)

**Clasificación de envases / Operario (LV-03):** El resultado obtenido mediante la aplicación de la metodología REBA, evaluando la tarea de traslado de parihuelas para el paletizado, obtuvo una puntuación final de 4, la cual indica que el nivel de riesgo es MEDIO, esto quiere decir que es necesaria la actuación. El resultado obtenido mediante la aplicación de la metodología NIOSH, evaluando la tarea de paletizado de envase para lavado y descarte, obtuvo el índice de levantamiento de 2.3, del cual indica una categoría PRESENTE. NIVEL SIGNIFICATIVO, quiere decir, que conviene estudiar el puesto de trabajo y realizar las modificaciones pertinentes. El resultado obtenido mediante la aplicación de la metodología REBA, evaluando la tarea de rotulado de envase clasificado, obtuvo una puntuación final de 1, la cual indica que el nivel de riesgo es INAPRECIABLE, esto quiere decir que no es necesaria la actuación.



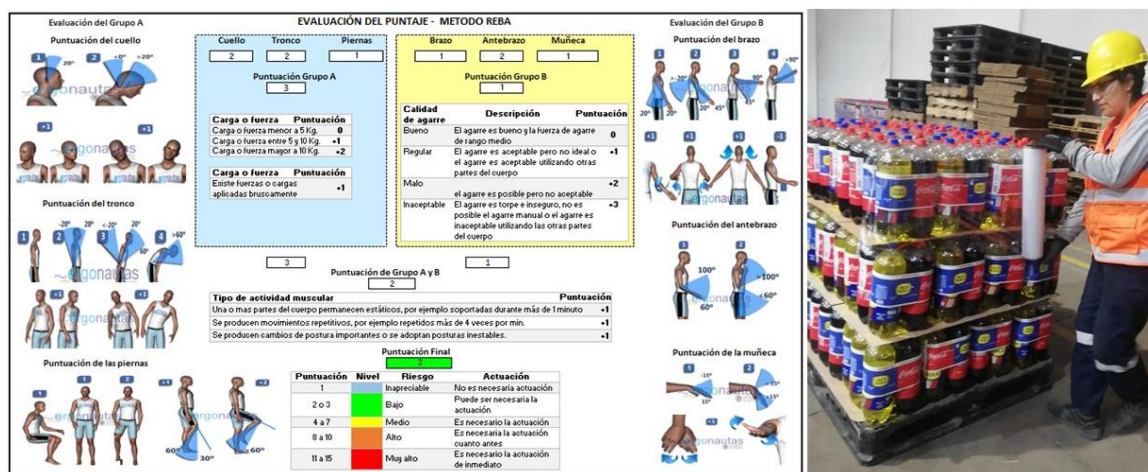
**Figura 14.** Resultado de post evaluación ergonómica clasificación de envases / operario (LV-03).

**Clasificación de envases / Operaria (LV-04):** El resultado obtenido mediante la aplicación de la metodología REBA, evaluando la tarea de Clasificación de envase REFPEP, obtuvo una puntuación final de 3, la cual indica que el nivel de riesgo es BAJO, esto quiere decir que puede ser necesaria la actuación. El resultado obtenido mediante la aplicación de la metodología NIOSH, evaluando la tarea de paletizado de cajas de botellas, obtuvo el índice de levantamiento de 2.3, del cual indica una categoría PRESENTE. NIVEL SIGNIFICATIVO, quiere decir, es recomendable estudiar el puesto de trabajo y realizar las modificaciones necesarias.



**Figura 15.** Resultado de post evaluación ergonómica clasificación de envases / operario (LV-04).

**Maquila / Operaria (LV-05):** El resultado obtenido mediante la aplicación de la metodología REBA, evaluando la tarea de Colocación de Stretch film al pallet terminado, obtuvo una puntuación final de 4, la cual indica que el nivel de riesgo es MEDIO, esto quiere decir que es necesaria la actuación.



**Figura 16.** Resultado de post evaluación ergonómica maquila / operario (LV-05)



**Maquila / Operario (LV-06):** El resultado obtenido mediante la aplicación de la metodología NIOSH, evaluando la tarea de paletizado de producto maquilado, obtuvo el índice de levantamiento de 1.5, lo cual indica una categoría PRESENTE. NIVEL BAJO, quiere decir, que conviene estudiar el puesto de trabajo y realizar las modificaciones pertinentes.

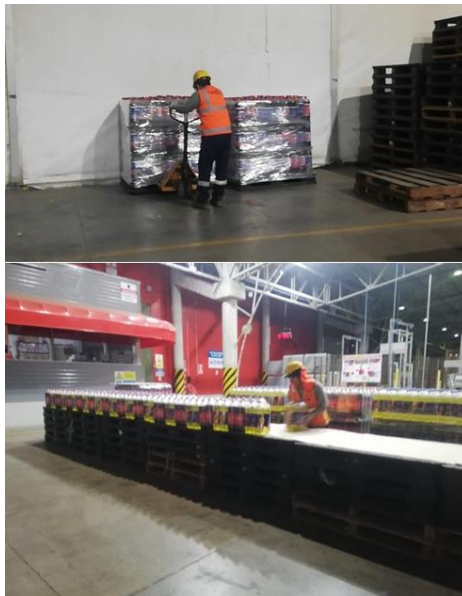


Índice de Levantamiento		Ficha: Resultados	
Empresa:	OBIETTIVO LAVORO LOS ANDES SAC	Fecha:	
Sección:	MAQUILA	Puesto:	OPERARIO
Descripción: Paletizado de producto maquilado			
Masa efectiva levantada:	18.00		
<b>Factores de riesgo por levantamiento de cargas</b>			
Masa de referencia (M.ref):	25		
Factor de calidad de agarre (CM):	0.95		
Factor de distancia vertical (VM):	0.96		
Factor de desplazamiento vertical (DM):	1.00		
Factor de distancia horizontal (HM):	0.63		
Factor de asimetría (AM):	0.94		
Factor uso de 1 extremidad (OM):	1.00		
Factor 2 personas (PM):	1.00		
Factor frecuencia y duración (FM):	0.88		
Masa límite recomendada:	11.83 Kg.		
<b>Índice de riesgo y valoración</b>			
Índice de riesgo (IL):	$\frac{\text{Masa levantada}}{\text{Masa recomendada}} = 1.5$		
		Presente. Nivel bajo.	

**Figura 17.** Resultado de post evaluación ergonómica maquila / operario (LV-06)

**Maquila / Operario (LV-07):** El resultado obtenido mediante la aplicación de la metodología NIOSH, evaluando la tarea de tendido de producto a mesa de maquila, obtuvo el índice de levantamiento de 1.2, del cual indica una categoría PRESENTE. NIVEL BAJO, quiere decir, que conviene estudiar el puesto de trabajo y realizar las modificaciones pertinentes.

El resultado obtenido, mediante la aplicación de la metodología SNOOK Y CIRIELLO, evaluando la tarea de Ubicación de pallet maquilado a zona correspondiente, existe presencia de riesgo LEVE por empuje en el traslado de pallet maquilado mediante el uso de la stocka, para ello, no es necesario una intervención, pero sí mantener la buena práctica de manejo del uso de la stocka con carga.



**Fuerza inicial o de mantenimiento real (kg)**  
 $IP = \frac{\text{Fuerza inicial o de mantenimiento recomendada en tablas (kg)}}{\text{Fuerza inicial o de mantenimiento real (kg)}}$   
 $IP = \frac{15 \text{ kg}}{16 \text{ kg}} \rightarrow IP = 0.94$

Valoración del riesgo de empujar cargas manualmente			
Puntuación	1	2	3
Índice de manipulación para empujar (IP)	$IP \leq 0.75$	$0.76 < IP < 1.25$	$IP \geq 1.26$

Intensidad del riesgo				
Intensidad del riesgo	Baja	Media	Elevada	Ergonómicamente No Tolerable
Puntuación	1	2	3	>3

Tiempo de Exposición			
Tiempo de Exposición	Corto	Medio	Largo
Intervalos	< 2h/jornada	2 - 4h/jornada	> 4h/jornada

Estimación del riesgo			
	Intensidad baja	Intensidad moderada	Intensidad elevada
Tiempo de exposición	Corto: Muy leve (verde), Leve (verde claro)	Moderado (amarillo)	Alto (naranja)
	Medio: Leve (verde claro), Moderado (amarillo)	Alto (naranja)	Extremadamente alto (rojo)
	Largo: Moderado (amarillo), Extremadamente alto (rojo)	Extremadamente alto (rojo)	Extremadamente alto (rojo)

Estimación del riesgo: Leve

Índice de Levantamiento Ficha: Resultados

Empresa: **OBJETIVO LAVORO LOS ANCES SAC** Fecha: \_\_\_\_\_  
 Sección: **MAQUILA** Puesto: **OPERARIO**  
 Descripción: **Tarifa de producto a mesa de maquila**

Massa efectív levantada:

**Factores de riesgo por levantamiento de cargas**

Massa de referencia (M.ref):

Factor de calidad de agarre (CM):

Factor de distancia vertical (VM):

Factor de desplazamiento vertical (DM):

Factor de distancia horizontal (HM):

Factor de asimetría (AM):

Factor uso de 1 extremidad (OM):

Factor 2 personas (PM):

Factor frecuencia y duración (FM):

Massa límite recomendada:

Índice de riesgo y valoración

Índice de riesgo (IL):  $\frac{\text{Massa levantada}}{\text{Massa recomendada}} = \frac{12.00}{14.75} = 0.8$   
 Aceptable

**Figura 18. Resultado de post evaluación ergonómica maquila / operario (LV-07)**

**Clasificación de envases / Operaria (LV-08):** El resultado obtenido mediante la aplicación de la metodología REBA, evaluando la tarea de Clasificación de envase REFPET, obtuvo una puntuación final de 2, la cual indica que el nivel de riesgo es BAJO, esto quiere decir que puede ser necesaria la actuación.

**EVALUACIÓN DEL PUNTAJE - METODO REBA**

<b>Cuello</b>	<b>Tronco</b>	<b>Piernas</b>
1	1	1

Puntuación Grupo A: **1**

<b>Brazo</b>	<b>Antebrazo</b>	<b>Muñeca</b>
2	2	1

Puntuación Grupo B: **2**

<b>Calidad de agarre</b>	<b>Descripción</b>	<b>Puntuación</b>
Bueno	El agarre es bueno y la fuerza de agarre de largo medio	0
Regular	El agarre es aceptable pero no ideal o el agarre es aceptable utilizando otras partes del cuerpo	+1
Malo	el agarre es posible pero no aceptable	+2
Inaceptable	El agarre es torpe e inseguro, no es posible el agarre manual o el agarre es inaceptable utilizando las otras partes del cuerpo	+3

Puntuación de Grupo A y B: **1 + 2 = 3**

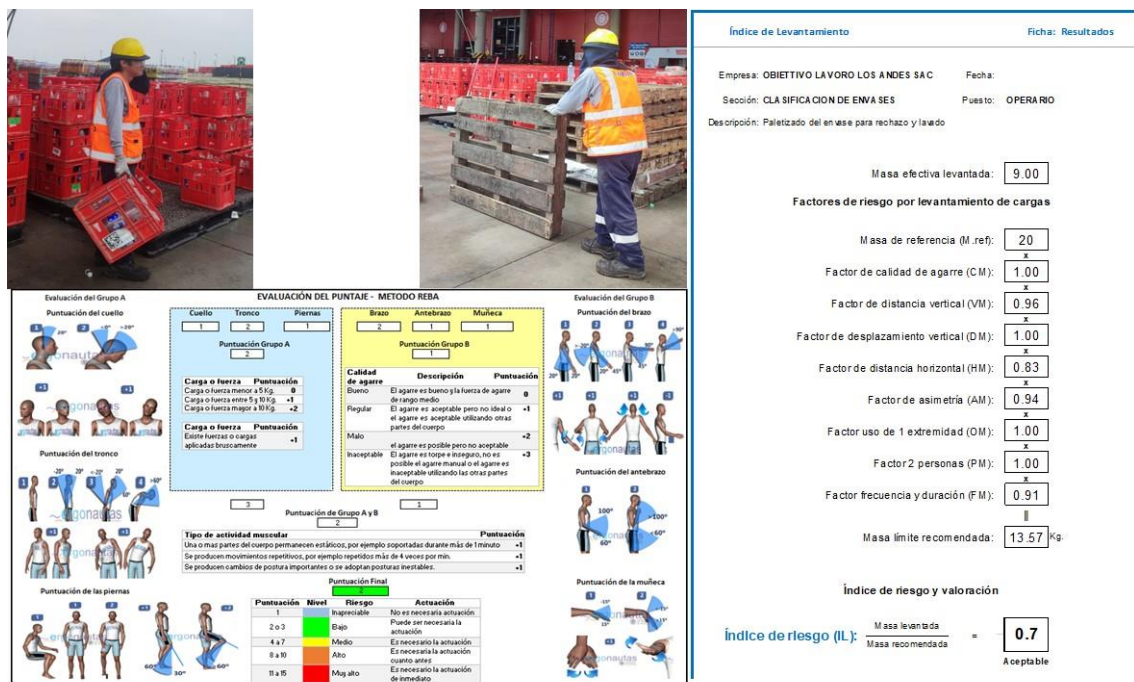
<b>Tipo de actividad muscular</b>	<b>Puntuación</b>
Una o mas partes del cuerpo permanecen estáticas, por ejemplo soportadas durante más de 1 minuto.	-1
Se producen movimientos repetitivos, por ejemplo repetidos más de 4 veces por min.	-1
Se producen cambios de postura importantes o se adoptan posturas inestables.	-1

Puntuación Final: **3 - 1 = 2**

Puntuación	Nivel	Riesgo	Actuación
1	Inapreciable	No es necesaria actuación	
2 o 3	Bajo	Puede ser necesaria la actuación	
4 a 7	Medio	Es necesario la actuación	
8 a 10	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes	
11 a 15	Muy alto	Es necesario la actuación de inmediato	

**Figura 19. Resultado de post evaluación ergonómica clasificación de envases / operario (LV-08).**

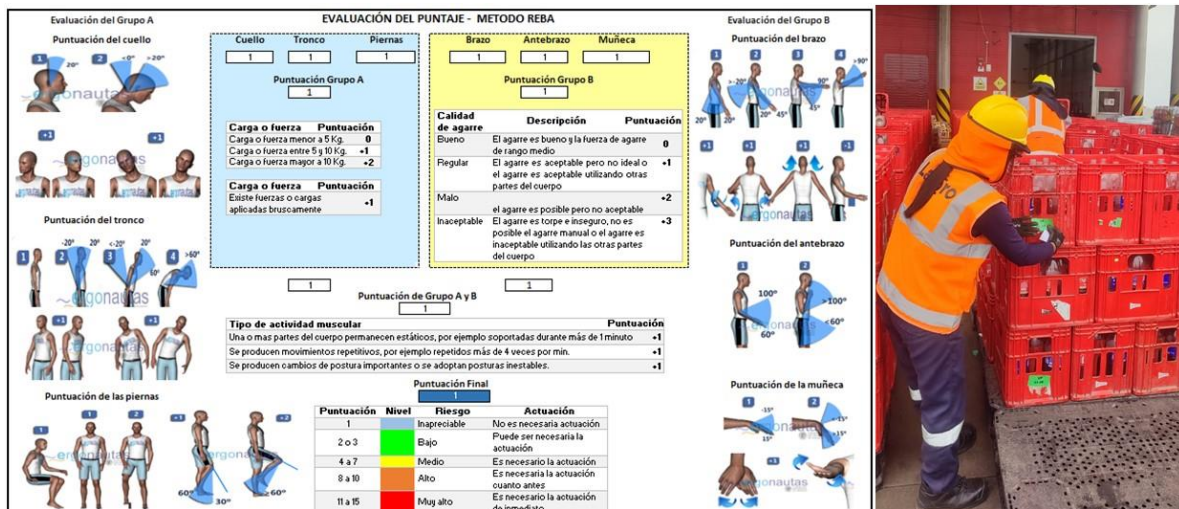
**Clasificación de envases / Operario (LV-09):** El resultado obtenido mediante la aplicación de la metodología NIOSH, evaluando la tarea de Paletizado del envase para rechazo y lavado, obtuvo el índice de levantamiento de 0.7, del cual indica una categoría ACEPTABLE, quiere decir, la tarea puede ser realizada por la mayor parte de los trabajadores sin ocasionarles problemas. El resultado obtenido mediante la aplicación de la metodología REBA, evaluando la tarea de Traslado de parihuelas para paletizado de envase de descarte y lavado, obtuvo una puntuación final de 2, el cual indica que el nivel de riesgo es BAJO, esto quiere decir que puede ser necesaria la actuación.



**Figura 20.** Resultado de post evaluación ergonómica clasificación de envases / operario (LV-09)



**Clasificación de envases / Operaria (LV-10):** El resultado obtenido mediante la aplicación de la metodología REBA, evaluando la tarea de Traslado de parihuelas para paletizado de envase de descarte y lavado, obtuvo una puntuación final de 1, el cual indica que el nivel de riesgo es INAPRECIABLE, esto quiere decir que no es necesaria la actuación.



**Figura 21.** Resultado de post evaluación ergonómica clasificación de envases / operario (LV-10).

## Resultados y comparativos de productividad

### Clasificación de envases

**Tabla 12.** Comparación de la productividad en clasificación de envases

Primer periodo	Segundo periodo	Cajas producidas/hh (Antes)	Cajas producidas/hh (Después)	Aumento en Productividad (%) Cajas Producidas/HH
Agosto 2023	Abril 2024	93	116	25%
Septiembre 2023	Mayo 2024	103	131	27%
Octubre 2023	Junio 2024	96	125	30%
<b>Promedio</b>				<b>27%</b>

**Nota.** Fuente: Elaboración propia

### Maquila twopack-tripack

**Tabla 13.** Comparación de la productividad en maquila twopack-tripack

Primer periodo	Segundo periodo	Paquetes producidos/hh (Antes)	Paquetes producidos/hh (Después)	Aumento en Productividad (%) Cajas Producidas/HH
Agosto 2023	Abril 2024	46	62	34%
Septiembre 2023	Mayo 2024	45	58	27%
Octubre 2023	Junio 2024	50	70	39%
<b>Promedio</b>				<b>33%</b>

**Nota.** Fuente: Elaboración propia



La implementación de un plan ergonómico en la planta embotelladora de gaseosas ha resultado en mejoras significativas en la productividad de los trabajadores, tanto en la clasificación de envases como en el proceso de maquila de twopack-tripack. En la clasificación de envases, la productividad, medida en cajas producidas por hora-hombre (HH), aumentó de 93 cajas/HH en agosto de 2023 a 116 cajas/HH en abril de 2024, con un incremento promedio del 27%. Este aumento se debe a la optimización de las condiciones de trabajo que redujeron la fatiga y el riesgo de lesiones, permitiendo a los trabajadores mantener un ritmo más eficiente.

Por otro lado, en el proceso de maquila twopack-tripack, la productividad experimentó un aumento aún mayor. Pasó de 46 paquetes/HH en agosto de 2023 a 62 paquetes/HH en abril de 2024, reflejando un incremento promedio del 33%. Esta mejora es consecuencia de la adopción de mejores prácticas ergonómicas, que facilitaron una manipulación más segura y eficiente de los paquetes, reduciendo el tiempo de inactividad y los errores.

## Pruebas de hipótesis:

### Clasificación de envases.

Para probar que los datos del instrumento registro de productividad del proceso de clasificación de envases presentan normalidad, se realizó una prueba estadística llamada Kolmogórov-Smirnov teniendo en cuenta que nuestra muestra es de 70 días antes de la implementación y 70 días después, evaluada en Cajas producidas / Hora hombre.

**Tabla 14.** Pruebas de normalidad productividad en el proceso de clasificación

	Kolmogórov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	g	Sig.	Estadístico	g	Sig.
DIFERENCIA	0.102	7	0.066	0.970	7	0.086

**Nota.** Fuente: Spss versión 25

**(H0):** Los datos de producción en clasificación siguen una distribución normal.

**(H1):** Los datos de producción en clasificación no siguen una distribución normal.

En la prueba de Kolmogorov-Smirnov obtenemos un estadístico de 0,102 para 70 grados de libertad. El valor p asociado con esta prueba es 0,066. Comparando este valor p con un nivel de significancia de  $\alpha = 0,05$ , se observa que 0,066 supera los 0,05. Por lo tanto, no se descarta la hipótesis nula, lo que indica que los datos presentan una distribución normal.

Al presentar una distribución normal en nuestros datos de producción, se utilizará la prueba paramétrica T de Student para muestras independientes.

**Tabla 15. Prueba de muestras independientes**

		Prueba de Levene de igualdad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia Inferior	Superior
produccion total	Se asumen varianzas iguales	56.876	0.000	-14.883	138	0.000	-29.500	1.982	-33.419	-25.581
	No se asumen varianzas iguales			-14.883	81.432	0.000	-29.500	1.982	-33.444	-25.556

**Nota.** Fuente: Spss versión 25

En la prueba de T - Student para la igualdad de varianzas, obtenemos un estadístico F de 56.876 con un valor de significancia (Sig.) de 0.000. Comparando este valor p con un nivel de significancia de  $\alpha = 0.05$ , se observa que 0.000 es menor que 0.05. Por tanto, se rechaza la hipótesis nula de igualdad de varianzas.

**(H0)** La implementación de un plan ergonómico no aumentará la productividad en el área de operaciones de una planta embotelladora de gaseosas en Trujillo en 2024.

**(H1)** La implementación de un plan ergonómico aumentará la productividad en el área de operaciones de una planta embotelladora de gaseosas en Trujillo en 2024.

Por lo cual rechazamos la hipótesis nula, aceptamos la alterna y concluimos que “La implementación de un plan ergonómico aumentará la productividad en el área de

operaciones de una planta embotelladora de gaseosas en Trujillo en 2024.”

### MAQUILA (Two pack y tri pack)

Para probar que los datos del instrumento registro de productividad del proceso de maquila twopack-tripack presentan normalidad, se realizó una prueba estadística de llamada Kolmogórov-Smirnov teniendo en cuenta que nuestra muestra es de 70 días antes de la implementación y 70 días después, evaluada en paquetes producidos / Hora hombre.

**Tabla 16.** Pruebas de normalidad productividad en el proceso de MAQUILA (twopack-tripack)

	Kolmogórov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
DIFERENCIA	0.084	70	0.200	0.986	70	0.655

**Nota.** Fuente: Spss versión 25

**(H0):** Los datos de producción en Maquila siguen una distribución normal.

**(H1):** Los datos de producción en Maquila no siguen una distribución normal.

En la prueba de Kolmogorov-Smirnov obtenemos un estadístico de 0,084 para 70 grados de libertad. El valor p asociado con esta prueba es 0,200. Comparando este valor p con un nivel de significancia de  $\alpha = 0,05$ , se observa que 0,200 supera los 0,05.

Por lo tanto, no se descarta la hipótesis nula, lo que indica que los datos presentan una distribución normal.

Al presentar una distribución normal en nuestros datos de producción, se utilizará la prueba paramétrica T de Student para muestras independientes.

**Tabla 17. Prueba de muestras independientes**

Después de aplica la prueba de T - Student para la igualdad de varianzas, obtenemos un estadístico F de 56.420 con un valor de significancia (Sig.) de 0.000. Comparando

		Prueba de Levene de igualdad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
									Inferior	Superior
producciontotal	Se asumen varianzas iguales	56.420	0.000	-12.781	138	0.000	-19.171	1.500	-22.137	-16.206
	No se asumen varianzas iguales			-12.781	83.393	0.000	-19.171	1.500	-22.155	-16.188

**Nota.** Fuente: Spss versión 25

este valor p con un nivel de significancia de  $\alpha = 0.05$ , se observa que 0.000 es menor que 0.05. Por tanto, se rechaza la hipótesis nula de igualdad de varianzas.

**(H0)** La implementación de un plan ergonómico no aumentará la productividad en el área de operaciones de planta embotelladora de gaseosas en Trujillo, 2024.

**(H1)** La implementación de un plan ergonómico aumentará la productividad en el área de operaciones una planta embotelladora de gaseosas en Trujillo, 2024.

Por lo cual rechazamos la hipótesis nula, aceptamos la alterna y concluimos que “La implementación de un plan ergonómico aumentará la productividad en el área de operaciones de una planta embotelladora de gaseosas en Trujillo, 2024.”

## Evaluación económica

### Inversión de las capacitaciones que se realizaron al personal.

**Tabla 18.** Costos de capacitaciones

Ítem	Descripción	UM	Cantidad	Costo Unitario	Costo total
01	Capacitación: Capacidad máxima de carga	Un.	01	S/ 100.00	S/ 100.00
02	Capacitación: Manipulación de carga	Un.	01	S/ 100.00	S/ 100.00
03	Capacitación: Primeros auxilios	Un.	01	S/ 100.00	S/ 100.00
04	Capacitación: Uso de herramientas mecánicas	Un.	01	S/ 100.00	S/ 100.00
05	Capacitación: Trastornos músculo esqueléticos	Un.	01	S/ 100.00	S/ 100.00
06	Capacitación: Posturas correctas en actividad	Un.	01	S/ 100.00	S/ 100.00
07	Capacitación: Vía de circulación a los trabajadores	Un.	01	S/ 100.00	S/ 100.00
08	Seguro SCTR para capacitador	Un.	01	S/ 120.00	S/ 120.00
09	Trasporte para capacitador	Un.	08	S/ 40.00	S/ 320.00
10	Lapiceros	Caj.	01	S/ 35.00	S/ 35.00
11	Hojas de papel bond	Mil.	0.5	S/ 25.00	S/ 12.50
12	Caja de agua 20 lts.	Caj.	06	S/ 24.00	S/ 144.00
13	Micas porta papel	Un.	50	S/ 0.70	S/ 35.00
<b>TOTAL</b>					<b>S/ 1,366.50</b>

**Nota.** Fuente: Elaboración propia

## Inversión sobre las pausas activas.

**Tabla 19.** Costos de implantación de pausa activas

Ítem	Descripción	UM	Cantidad	Costo Unitario	Costo total
01	Capacitación: Pausas activas	Un.	01	S/ 100.00	S/ 100.00
02	Trasporte para capacitador	Un.	01	S/ 40.00	S/ 40.00
03	Hojas de papel bond	Mil.	0.5	S/ 25.00	S/ 12.50
04	Instructivos	Un.	50	S/ 2.50	S/ 125.00
05	Caja de agua 20 lts.	Caj.	01	S/ 24.00	S/ 24.00
06	Micas porta papel	Un.	10	S/ 0.70	S/ 7.00
<b>TOTAL</b>					<b>S/ 308.50</b>

**Nota.** Fuente: Elaboración propia

## Inversión del seguimiento de lo planificado y Check List.

**Tabla 20.** Costos del seguimiento y Check List

Ítem	Descripción	UM	Cantidad	Costo Unitario	Costo total
01	Pago de horas extras a supervisor SSO	Hrs.	129	S/ 17.00	S/ 2,040.00
02	Refrigerios a supervisor SSO	Un.	37	S/ 13.00	S/ 481.00
03	Hojas de papel bond	Mil.	0.5	S/ 25.00	S/ 12.50
04	Micas porta papel	Un.	15	S/ 0.70	S/ 10.50
05	Útiles de escritorio (Varios)	Un.	1	S/ 120.00	S/ 120.00
06	Memoria USB 64 GB	Un.	1	S/ 54.00	S/ 54.00
<b>TOTAL</b>					<b>S/ 2,718.00</b>

**Nota.** Fuente: Elaboración propia

## Inversión total de la implantación del plan ergonómico

**Tabla 21.** Costo total de la implementación del plan ergonómico

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	COSTO
01	Costos de capacitaciones	S/ 1,366.50
02	Implantación de pausa activas	S/ 308.50
03	Seguimiento y Check List	S/ 2,718.00
<b>TOTAL</b>		<b>S/ 4,393.00</b>

**Nota.** Fuente: Elaboración propia

Toda la implementación del plan ergonómico asciende a las S/ 4,393.00 (Cuatro mil, trescientos noventa y tres con 00/100 soles.



#### IV. DISCUSIÓN

(Vitoulas, y otros, 2022), señalan que los micro descansos activos (que incluyen programación de ejercicios). Estiramientos, fortalecimiento, estabilización del Core e intervenciones ergonómicas son más beneficiosos que los micro descansos pasivos para reducir el dolor, la fatiga y mejorar el bienestar de los empleados. Esto refuerza nuestro estudio debido a que las condiciones que realizan los operarios, en algunos casos se lo ejecutan de pie por largas jornadas de trabajo, la implementación de un programa de pausas activas acompañado de un continuo y arduo seguimiento de su ejecución, fueron claves para que los operarios trabajen de una manera más cómoda y segura.

La implementación de un plan ergonómico en la planta embotelladora de Trujillo demostró ser una estrategia efectiva para mejorar la productividad. Según el estudio, se observó un aumento del 27% en la productividad de la clasificación de envases y un incremento del 33% en la maquila tras las mejoras ergonómicas. Esto sugiere que, al reducir la fatiga y las lesiones mediante intervenciones ergonómicas, los trabajadores pueden desempeñarse de manera más eficiente. Estudios previos, como el de (Uguray, Derya, & Tülin, 2022), corroboran que la implementación de procesos de trabajo con un enfoque ergonómico en la industria automotriz puede disminuir notablemente los riesgos de trastornos músculo-esqueléticos, mejorar la productividad y traducirse en mayores beneficios económicos.

Asimismo, Suárez (2022) encontró que, en una empresa de bebidas no alcohólicas, las mejoras ergonómicas, como las capacitaciones y pausas activas, elevaron la productividad del 59% al 87%. Estos casos demuestran que las estrategias ergonómicas efectivas pueden transformar el rendimiento organizacional y el bienestar de los empleados. Los resultados de nuestra investigación dieron como resultado que la implementación de un plan ergonómico en una planta embotelladora en Trujillo resultó en un aumento del 27% en la productividad de clasificación de envases y del 33% en la maquila. Esto demuestra cómo las mejoras ergonómicas pueden incrementar la productividad beneficiando a los empleados y a la organización en general.

(Yarahmadi & Soleimani-Alyar, 2021), identificaron que las intervenciones ergonómicas que involucran activamente a los trabajadores y se enfocan en fomentar la conciencia pueden aumentar la productividad laboral. Los resultados de nuestro estudio se valida que efectivamente, involucrar y crear conciencia en los trabajadores influyen mucho en el aumento de la productividad, se logró identificar que esto es una tarea difícil, que todos los trabajadores lo asuman de una buena manera estos cambios ergonómicos, influyen algunos factores, como la cultura peruana que es trabajar de manera informal, el desconocimiento, miedo al fracaso, etc. Todos estos cambios deben de empezar desde los altos mandos de la organización.

El uso de metodologías como REBA, NIOSH y Snook y Ciriello permitió una evaluación detallada de los riesgos ergonómicos en la planta. Antes de la implementación de mejoras, se identificaron riesgos medios y significativos en varias tareas, los cuales fueron mitigados a través de intervenciones específicas. Esta evaluación sistemática es crucial para comprender las dinámicas laborales y diseñar estrategias efectivas de intervención. Según (Rajendran, Sajeev, Shanmugavel, & Rajpradeesh, 2021), las herramientas ergonómicas son útiles para detectar problemas ergonómicos que enfrentan los trabajadores al manejar materiales manualmente, facilitando el análisis de riesgos y ofreciendo sugerencias para mejorar la seguridad.

El estudio recomienda replicar el modelo de intervención ergonómica en otras áreas industriales para extender sus beneficios. La sostenibilidad de estas mejoras ergonómicas es esencial para garantizar impactos duraderos. Estudios como el de Salinas (2022) enfatizan que la implementación continua de prácticas ergonómicas puede generar ahorros económicos a largo plazo al reducir los costos de atención médica y mejorar la retención de empleados. La replicabilidad del modelo también sugiere que las soluciones ergonómicas pueden adaptarse a diferentes contextos industriales, promoviendo así un enfoque más amplio hacia la optimización del entorno laboral.

## V. CONCLUSIONES

El programa de ergonomía implementado en la planta embotelladora de gaseosas Trujillo demostró ser una estrategia efectiva para incrementar la productividad en el área operativa, con una eficiencia del 27% en el proceso de clasificación y del 33% en Maquila. Las mejoras ergonómicas implementadas, combinadas con una serie de capacitaciones y descansos activos, no solo redujeron significativamente los riesgos ergonómicos, sino que también aumentaron significativamente la eficiencia del trabajo. Estos hallazgos sugieren que un enfoque ergonómico integral puede tener un impacto positivo significativo en la salud y el desempeño de los trabajadores, así como en la productividad general de la planta.

La evaluación inicial de las condiciones ergonómicas en la planta embotelladora reveló que diversas tareas presentaban niveles de riesgo medio a significativo. Estas evaluaciones se llevaron a cabo utilizando métodos reconocidos como REBA, NIOSH y Snook y Ciriello. Tras la implementación del programa ergonómico, las tareas que anteriormente mostraban un riesgo medio o significativo fueron mejoradas a niveles de riesgo bajo o aceptable. Este cambio indica que las intervenciones ergonómicas fueron efectivas para mitigar los riesgos y crear un ambiente de trabajo más seguro. Este hallazgo es consistente con estudios previos que han demostrado que la mejora en las condiciones ergonómicas puede reducir significativamente los riesgos asociados con trastornos músculo-esqueléticos.

La productividad en la planta embotelladora fue medida durante los meses de agosto, septiembre y octubre de 2023, utilizando indicadores como las horas trabajadas y el volumen de producción. Los datos revelaron una considerable mejora en la productividad tras la implementación del plan ergonómico. Por ejemplo, en el proceso de clasificación de envases Ref Pet de 2.0 litros, la productividad aumentó de 93 cajas por hora-hombre en agosto a 103 cajas por hora-hombre en septiembre, manteniéndose en niveles elevados en octubre. De manera similar, en el proceso de maquila (twopack y tripack), la productividad se incrementó de 46 cajas por hora-hombre en agosto y septiembre a 50 cajas por hora-hombre en octubre. Estos incrementos demuestran que las mejoras ergonómicas tuvieron un impacto directo y positivo en la productividad de la planta.

El diseño del programa ergonómico se basó en una comprensión profunda de las necesidades y riesgos específicos de los trabajadores en la planta embotelladora. Las intervenciones incluyeron capacitaciones en posturas correctas, manipulación de cargas, uso de herramientas adecuadas y primeros auxilios, así como la implementación de pausas activas. Estas capacitaciones fueron bien recibidas por un grupo considerable de empleados y se reflejaron en una mejora significativa en sus prácticas diarias y su conciencia sobre la importancia de la ergonomía. La integración de pausas activas en el horario laboral permitió a los trabajadores reducir la fatiga y mejorar su bienestar general, contribuyendo así a una mayor productividad. Por otro lado, existe otro grupo de empleados que se resiste al cambio por desconocimiento y miedo al fracaso.

Los resultados obtenidos demuestran que el programa ergonómico implementado no solo es sostenible a largo plazo, sino que también puede ser replicado en otras áreas de la planta y en otras plantas embotelladoras del grupo. La metodología empleada, basada en evaluaciones ergonómicas detalladas, capacitaciones continuas y seguimiento constante, proporciona un modelo robusto para mejorar el entorno laboral y la productividad en distintos contextos laborales. La expansión de este programa puede llevar a beneficios similares en otras instalaciones, consolidando la ergonomía como una práctica primordial que traerá beneficios a los trabajadores y la empresa.

## **VI. RECOMENDACIONES**

Continuidad en la Capacitación: Se recomienda continuar con las capacitaciones periódicas sobre ergonomía, manejo adecuado de cargas y pausas activas para mantener y mejorar los niveles actuales de productividad y salud laboral.

Seguimiento y evaluación continua: implementar un sistema de seguimiento y evaluación continua de las condiciones ergonómicas y de productividad para identificar áreas de mejora y asegurar la sostenibilidad de los resultados alcanzados.

Promover una cultura ergonómica: promover una cultura ergonómica en toda la planta embotelladora e involucrar a todos los niveles de la organización para identificar y resolver problemas ergonómicos.

Expansión del Programa Ergonómico: Extender el programa ergonómico a otras áreas de la planta y a otras plantas embotelladoras del grupo para replicar los beneficios observados en esta investigación.

## REFERENCIAS

- Abilkhassenova, Z., & Ali, S. (15 de Octubre de 2023). "Utilizing the Fanger thermal comfort model to evaluate the thermal, energy, economic, and environmental performance of PCM-integrated buildings in various climate zones worldwide". *Energy and Buildings*, 297. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0378778823007090>
- Aguilar, A., & Velarde, W. (2022). "Aplicación del plan ergonómico para mejorar el desempeño laboral de los trabajadores en la empresa Yema de Oro S.R.L. - Huanchaco, 2022". Trujillo. Obtenido de <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/97305>
- Aguilar, D. (2021). "Evaluación de Riesgos Ergonómicos para mejorar el Desempeño Laboral de los Trabajadores de la Concesionaria La Delicia García E.I.R.L, 2021". Trujillo. Obtenido de [https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/83390/Aguilar\\_GDA-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/83390/Aguilar_GDA-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Aldea, A. (Junio de 2021). "Influencia del rediseño de los procesos productivos de una empresa de envolturas flexibles basado en la mejora continua". *Industrial Data*, 24(1). Obtenido de [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1810-99932021000100007](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1810-99932021000100007)
- Alywin Chang, H., Bolaños, F., Sanchís-Almenara, M., & Gómez-García, A. (2023). Mapeo de la estructura conceptual de la ergonomía, los trastornos musculoesqueléticos, el tratamiento y la reincorporación al trabajo en trabajos manuales: una revisión sistemática. *TRABAJO*. doi:<https://doi.org/10.3233/wor-220611>
- Barrios, L. (Diciembre de 2006). "Construcción de una tipología del control patronal mediante la aplicación del método LEST". *Salud de los Trabajadores*, 14(2). Obtenido de [https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1315-01382006000200005&lng=en&nrm=iso&tlng=es](https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-01382006000200005&lng=en&nrm=iso&tlng=es)
- Becerra, J. (2023). "PROPUESTA DE MEJORA EN EL ÁREA DE ARMADO PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN UNA EMPRESA FABRICANTE DE CALZADO EN LA CIUDAD DE TRUJILLO, 2023". Trujillo. Obtenido de <https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/34187/Becerra%20Angulo%2c%20Jose%20Gerardo.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Cano, W. (Agosto de 2022). "Riesgos Ergonómicos asociados a molestias musculoesqueléticas en trabajo remoto en docentes de la UGEL de Picota.". Obtenido de <https://web.s.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=6&sid=49c8fb68-57b2-4721-924a-5965049cee97%40redis>
- Díaz, J. (27 de 07 de 2020). *ANÁLISIS ERGONÓMICO Y SUS POSIBLES AFECTACIONES EN LA PRODUCTIVIDAD DE LA EMPRESA DE CONFECCIONES SML JEAN UBICADA EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ*. Bogotá. Obtenido de <https://repository.ucatolica.edu.co>: <https://repository.ucatolica.edu.co/server/api/core/bitstreams/888bfbc8-2c89-4070-a19d-1134b926cfaf/content>
- Díaz, J., & Nora, V. (Junio de 2007). "Trabajo, ergonomía y calidad de vida. Una aproximación conceptual e integradora". *Salud de los Trabajadores*, 15(1). Obtenido de [https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1315-01382007000100005](https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-01382007000100005)
- Díaz, X., & Mardones, M. (18 de Enero de 2011). "Pausa activa como factor de

- cambio en actividad física". *Revista Cubana de Salud Pública*, 37(3).  
Obtenido de <https://www.scielosp.org/pdf/rcsp/2011.v37n3/303-313/es>
- Estrada, B. (2022). "Diseño ergonómico en el área de producción para el incremento de la productividad en una empresa metalmeccánica, Chimbote, 2022". Chimbote. Obtenido de [https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/109223/Estrada\\_MBA-SD.pdf?sequence=1](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/109223/Estrada_MBA-SD.pdf?sequence=1)
- Flores, M., & Huaranga, P. (2022). "PROPUESTA DE MEJORA PARA REDUCIR EL RIESGO DISERGONÓMICO Y AUMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN EN LA EMPRESA DE CALZADO TIME VEROCHY S.A.C". Lima. Obtenido de <https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/33377/Flores%20Aquino%2c%20Maira%20Brigitte%20-%20Huaranga%20Machacuay%2c%20Pamela%20Lita.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Fontalvo, T., De La Hoz, E., & Morelos, j. (2017). "La productividad y sus factores: incidencia en el mejoramiento organizacional". *Dimensión Empresarial*, 15(2). Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/diem/v16n1/1692-8563-diem-16-01-00047.pdf>
- García, B., Pérez, Zumalacárregui, Blanco, & López. (22 de Enero de 2020). "Determinación de parámetros críticos y análisis exploratorio de datos del proceso de añejamiento de ron". *Revista Tecnología en Marcha*, 33(4). Obtenido de [https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0379-39822020000400026](https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0379-39822020000400026)
- Guerrero, H., & Jiménez, S. (2021). "MEJORAS ERGONÓMICAS EN EL TRABAJO PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD DE MANO DE OBRA EN LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE POTA EN LA EMPRESA PESQUERA SANTA MÓNICA S.A.". Trujillo. Obtenido de [https://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/20.500.12759/8299/1/REP\\_HOUDINI.GUERRERO\\_SANDRA.JIM%C3%89NEZ\\_MEJORAS.ERGONOMICAS.pdf](https://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/20.500.12759/8299/1/REP_HOUDINI.GUERRERO_SANDRA.JIM%C3%89NEZ_MEJORAS.ERGONOMICAS.pdf)
- INSST. (Noviembre de 2022). *Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo*. Obtenido de <https://www.insst.es/documents/94886/4155701/Tema%201.%20Ergonom%C3%ADa.pdf>
- León, J., Martínez, G., & Miranda, J. (Diciembre de 2021). "Sistema automatizado de análisis de movimiento para la detección del factor de riesgo ergonómico en la industria de construcción". *Información Tecnológica*, 32(6). Obtenido de <https://www.scielo.cl/pdf/infotec/v32n6/0718-0764-infotec-32-06-213.pdf>
- Lima, I., & Barba, I. (2022). "Ergonomía, seguridad ocupacional y productividad en centros de entretenimiento familiar". Guayaquil. Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/23924/1/UPS-GT004111.pdf>
- López, P. (2004). POBLACIÓN MUESTRA Y MUESTREO. *Punto Cero*, 9(8). Obtenido de [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1815-02762004000100012](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-02762004000100012)
- Medina, M., & Castillo, J. (Diciembre de 2013). "Evaluación de los desórdenes musculoesqueléticos en una línea de producción de alimentos. Análisis comparado de la postura y de la actividad de trabajo usando 4 métodos". *Fisioterapia*, 35(6). Obtenido de

- <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0211563813000278>
- Miguel, D. J. (2023). *Método mixto de investigación: Cuantitativo y cualitativo*. Puno: Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú S.A.C.
- Monar, M. (2020). "La ergonomía y la productividad en el sector del calzado en la provincia de Tungurahua". Ambato. Obtenido de <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/31262/1/01%20ADE.pdf>
- Mtpe. (07 de Julio de 2023). *Ministerio del trabajo y empleo*. Obtenido de <https://www2.trabajo.gob.pe/?s=ergonomia>
- Navarrete, E., & Saldías, E. (Abril de 2018). "Percepción del Peso de una Carga Según Composición Corporal en Asistentes de Buses Interurbanos". *Ciencia & trabajo*, 20(61). Obtenido de [https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-24492018000100007](https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-24492018000100007)
- OBREGÓN, M. (2017). *Fundamentos de la Ergonomía*. México: Grupo Editorial Patria.
- Ortiz, J., & Bancovich, A. (29 de Junio de 2022). "Método ergonómico para reducir el nivel de riesgo de trastornos musculoesqueléticos en una pyme de confección textil de Lima - Perú". *PRODUCCIÓN Y GESTIÓN*, 25(2). Obtenido de [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1810-99932022000200143#B14](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1810-99932022000200143#B14)
- Paredes, L., & Vásquez, M. (12 de Marzo de 2018). "Estudio descriptivo sobre las condiciones de trabajo y los trastornos musculo esqueléticos en el personal de enfermería (enfermeras y AAEE) de la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos y Neonatales en el Hospital Clínico Universitario de Valladolid". *Medicina y Seguridad del Trabajo*, 64(251). Obtenido de [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0465-546X2018000200161](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0465-546X2018000200161)
- Poma, K. (31 de Octubre de 2022). SGS. Obtenido de <https://www.sgs.com/es-pe/noticias/2022/11/ergonomia>
- Pozo, F. (2022). "Evaluación del riesgo ergonómico y su relación con la productividad laboral en los trabajadores de un distrito de salud de la ciudad de Guayaquil". Guayaquil. Obtenido de <https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/56605/1/T-112906%20Francisco%20Andres%20Pozo%20Pincay.pdf>
- Rajendran, M., Sajeev, A., Shanmugavel, R., & Rajpradeesh, T. (2021). Evaluación ergonómica de los trabajadores durante la manipulación manual de materiales. *Materials Today: Proceedings*. doi:<https://doi.org/10.1016/J.MATPR.2021.02.283>
- Ramírez, G., Magaña, D., & Ojeda, R. (13 de Agosto de 2022). "Productividad, aspectos que benefician a la organización. Revisión". *TRASCENDER, CONTABILIDAD Y GESTIÓN*, 7(20). Obtenido de <https://www.scielo.org.mx/pdf/tcg/v7n20/2448-6388-tcg-7-20-189.pdf>
- Rojas, F. (31 de Diciembre de 2021). "Modelo de gestión de contratistas para mejorar las condiciones de seguridad y productividad en una empresa del sector industrial". *Industrial Data*, 24(2). Obtenido de [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1810-99932021000200149](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1810-99932021000200149)
- Salas, F. (2021). "DISEÑO DE UN PUESTO ERGONÓMICO PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DE LAS ENFERMERAS Y TÉCNICAS EN ENFERMERÍA DEL ÁREA DE EMERGENCIA DEL HOSPITAL HONORIO DELGADO



- ESPINOZA". Arequipa. Obtenido de <https://repositorio.ucsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12920/11335/44.0764.II.pdf?sequence=1>
- Salinas, M. (04 de 11 de 2022). *Análisis ergonómico para proponer mejoras al puesto de soldador de una empresa metal mecánica de Arequipa, 2022*. Arequipa. Obtenido de Repositorio Continental: [https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/12504/1/IV\\_FIN\\_108\\_TE\\_Salinas\\_Najar\\_2022.pdf](https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/12504/1/IV_FIN_108_TE_Salinas_Najar_2022.pdf)
- Sánchez, F. (Junio de 2019). "Fundamentos epistémicos de la investigación cualitativa y cuantitativa: Consensos y disensos". *Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria*, 13(1). Obtenido de [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2223-25162019000100008](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2223-25162019000100008)
- Sdi. (2 de 05 de 2021). *SDI*. Obtenido de <https://sdindustrial.com.mx/blog/ergonomia-laboral/>
- Simonassi, L. (1 de Noviembre de 2009). "CAPACITACIÓN LABORAL: ANÁLISIS CON EL DIAGRAMA DE CAUSAS Y EFECTO". *Temas de Management*, 7. Obtenido de <https://web.s.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=10&sid=fcbd05e0-4d27-4c23-8f0d-111d7d636c28%40redis>
- Suárez, Y. (2022). *"Aplicación de la Ergonomía para mejorar la productividad en la empresa corporación natural Drop S.A.C., ATE- 2021"*. Lima. Obtenido de [https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/102461/Suarez\\_PYJ-SD.pdf?sequence=1](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/102461/Suarez_PYJ-SD.pdf?sequence=1)
- Torres, S. (2021). Riesgo ergonómico y trastornos musculoesqueléticos en trabajadores de industria alimentaria en el Callao en el 2021. *Horizonte Médico (Lima)*, 23(3). Obtenido de <http://www.scielo.org.pe/pdf/hm/v23n3/1727-558X-hm-23-03-e2207.pdf>
- Torres, Y., & Rodríguez, Y. (01 de Noviembre de 2021). Surgimiento y evolución de la ergonomía como disciplina: reflexiones sobre la escuela de los factores humanos y la escuela de la ergonomía de la actividad. *Revista Facultad Nacional de Salud Pública*, 39(2). Obtenido de [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0120-386X2021000200010](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-386X2021000200010)
- Uguray, M., Derya, I., & Tülin, G. (2022). AUMENTO DE LA PRODUCTIVIDAD CON DISEÑO DE PRODUCCIÓN ERGONÓMICO EN LA LÍNEA DE MOLDEO PROGRESIVO DE LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ. *Endüstri Mühendisliği*. doi:<https://doi.org/10.46465/endustrimuhendisligi.1037667>
- Villacís, H., Zambrano, I., & Bertomeu, B. (2022). Study of the ergonomic risk in operators of an assembly line using the RULA method in real working conditions through the application of a commercial sensor. *MATERIALSTODAY PROCEEDINGS*, 49(1). Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2214785321053530>
- Vitoulas, S., Konstantis, V., Drizi, I., Vrouva, S., Koumantakis, G., & Sakellari, V. (2022). The Effect of Physiotherapy Interventions in the Workplace through Active Micro-Break Activities for Employees with Standing and Sedentary Work. doi:<https://doi.org/10.3390/healthcare10102073>
- Yarahmadi, R., & Soleimani-Alyar, S. V. (2021). Mejoras de las medidas de cultura laboral saludable mediante intervenciones ergonómicas participativas. *Revista internacional de seguridad y ergonomía ocupacional*(28). doi:

<https://doi.org/10.1080/10803548.2021.1999066>

## ANEXOS

### Anexo 1 Tabla de operacionalización

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala
<b>Plan ergonómico</b> VARIABLE INDEPENDIENTE	Un programa o plan ergonómico es la identificación de problemas ergonómicos, evaluando áreas de trabajo donde se sospechan factores de riesgo, identificando componentes que causan riesgos y promoviendo la participación de los trabajadores para asegurar que no tengan trastornos músculo-esqueléticos. (Llorca, 2016).	En relación con las definiciones de Ergonomía, en este trabajo se enfocó en las condiciones de trabajo del cómo el trabajador realizaba sus labores, dado a ello se realizó un diseño de trabajo en las posturas y en el tiempo en que permanecerán laborando, es decir, en las condiciones en que se encuentran laborando, luego se identificó el nivel de riesgo para dar una mejora en el área de operaciones de una planta embotelladora de gaseosas	Ergonomía de la postura (Método Reba)	Inapreciable (1).	Ordinal.
				Bajo (puede ser necesaria la actuación 2-3).	
				Medio (Es necesaria la actuación 4-7).	
				Alto (Es necesario la actuación 8 - 10)	
				Muy alto (Es necesaria la actuación de inmediato 11 – 15).	
			Capacidad de Levantamiento Recomendada (Método Snook y Ciriello)	Muy leve.	Ordinal.
				Leve.	
				Moderado.	
				Grave.	
			Ergonomía de la Movilidad (Método Niosh)	Ergonómicamente no tolerable.	Nominal.
				Aceptable.	
				Muy leve o incierto.	
				Nivel Bajo.	
Mejoras a implementar	Nivel significativo.	Ordinal.			
	Totalmente inaceptable.				
	Pausas activas.				
	Capacitaciones.	Ordinal.			
	Check list para verificaciones.				
<b>Productividad</b> VARIABLE DEPENDIENTE	"La productividad es una comparación entre productos e insumos [...] productividad es siempre la mejor medida de la eficiencia" (Medianero, 2016, p. 24).	La medición de la productividad en el área de operaciones de una planta embotelladora de gaseosas se llevará a cabo mediante indicadores que incluyen las horas trabajadas y el volumen de producción.	Productividad de mano de obra (Hojas de cálculo Excel)	Cajas producidas / Horas hombre.	Razón.

## Anexo 2. Método Reba:

**Evaluación del Grupo A**

**Puntuación del cuello**

**Puntuación del tronco**

**Puntuación de las piernas**

**EVALUACIÓN DEL PUNTAJE - METODO REBA**

Cuello	Tronco	Piernas
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<b>Puntuación Grupo A</b>		
<input type="text" value="#N/D"/>		

Carga o fuerza	Puntuación
Carga o fuerza menor a 5 Kg.	0
Carga o fuerza entre 5 y 10 Kg.	+1
Carga o fuerza mayor a 10 Kg.	+2

Carga o fuerza	Puntuación
Existe fuerzas o cargas aplicadas bruscamente	+1

**Puntuación de Grupo A y B**

Tipo de actividad muscular	Puntuación
Una o mas partes del cuerpo permanecen estáticos, por ejemplo soportadas durante más de 1 minuto	+1
Se producen movimientos repetitivos, por ejemplo repetidos más de 4 veces por min.	+1
Se producen cambios de postura importantes o se adoptan posturas inestables.	+1

**Puntuación Final**

Puntuación	Nivel	Riesgo	Actuación
1	Inapreciable	No es necesaria actuación	
2 o 3	Bajo	Puede ser necesaria la actuación	
4 a 7	Medio	Es necesario la actuación	
8 a 10	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes	
11 a 15	Muy alto	Es necesario la actuación de inmediato	

**Evaluación del Grupo B**

**Puntuación del brazo**

**Puntuación del antebrazo**

**Puntuación de la muñeca**

### Anexo 3. La Ecuación Niosh:

Índice de Levantamiento	Ficha: Resultados
Empresa:	Fecha:
Sección:	Puesto:
Descripción: Colocación del producto terminado en la mesa de trabajo	
Masa efectiva levantada:	12.00
<b>Factores de riesgo por levantamiento de cargas</b>	
Masa de referencia (M.ref):	20
Factor de calidad de agarre (CM):	1.00
Factor de distancia vertical (VM):	0.87
Factor de desplazamiento vertical (DM):	1.00
Factor de distancia horizontal (HM):	1.25
Factor de asimetría (AM):	0.89
Factor uso de 1 extremidad (OM):	1.00
Factor 2 personas (PM):	1.00
Factor frecuencia y duración (FM):	0.80
Masa límite recomendada:	15.45 Kg.
<b>Índice de riesgo y valoración</b>	
<b>Índice de riesgo (IL):</b>	$\frac{\text{Masa levantada}}{\text{Masa recomendada}} = \boxed{\mathbf{1.0}}$
	<b>Acceptable</b>

#### Anexo 4. Método Snook Ciriello

$$IP = \frac{\text{Fuerza inicial o de mantenimiento real (kg)}}{\text{Fuerza inicial o de mantenimiento recomendada en tablas (kg)}}$$

$$IP = \frac{10 \text{ kg}}{11 \text{ kg}} \rightarrow IP = 0.91$$

Valoración del riesgo de empujar cargas manualmente			
Puntuación	1	2	3
Índice de manipulación para empujar (IP)	$IP \leq 0.75$	$0.76 < IP < 1.25$	$IP \geq 1.26$

Intensidad del riesgo				
Intensidad del riesgo	Intensidad Baja	Intensidad Media	Intensidad Elevada	Ergonómicamente No Tolerable
Puntuación	1	2	3	>3

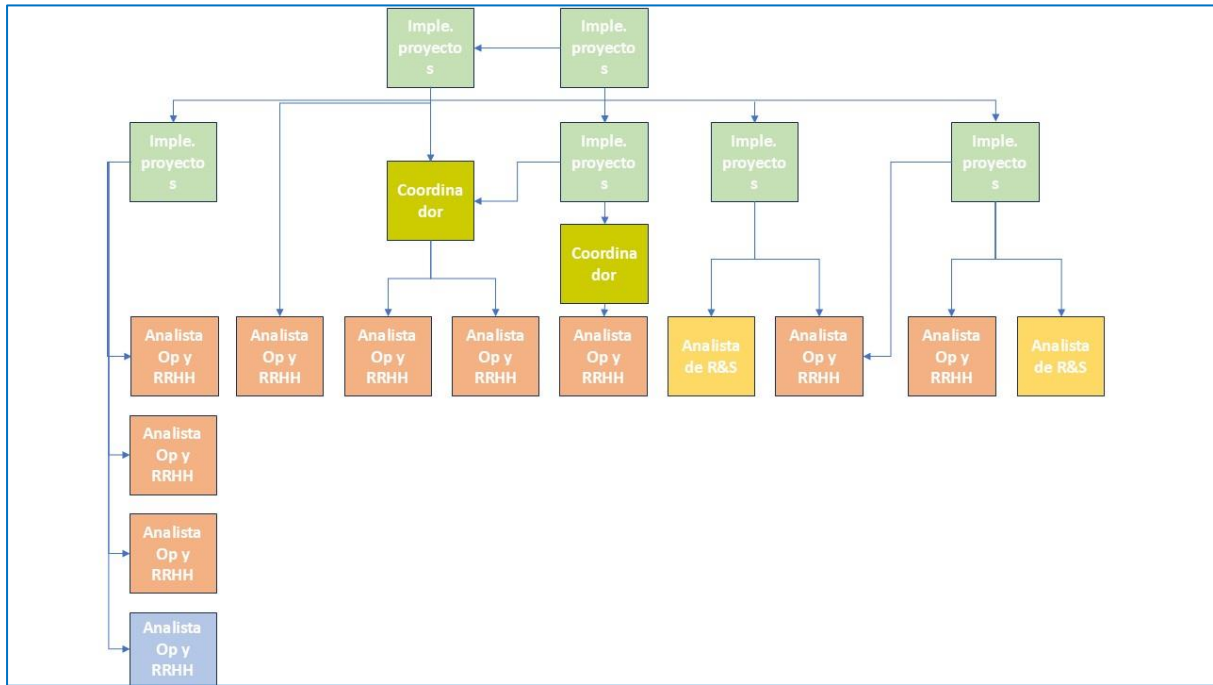
Tiempo de Exposición			
Tiempo de Exposición	Corto	Medio	Largo
Intervalos	< 2h/jornada	2 – 4h/jornada	> 4h/jornada

Estimación del riesgo						
		Intensidad baja	Intensidad moderada	Intensidad elevada		
Tiempo de exposición	Corto	Muy leve	leve	Moderado	Grave	
	Medio	Leve	Moderado	Grave	Ergonómicamente no tolerable	
	Largo	Moderado	Grave	Ergonómicamente no tolerable	Ergonómicamente no tolerable	

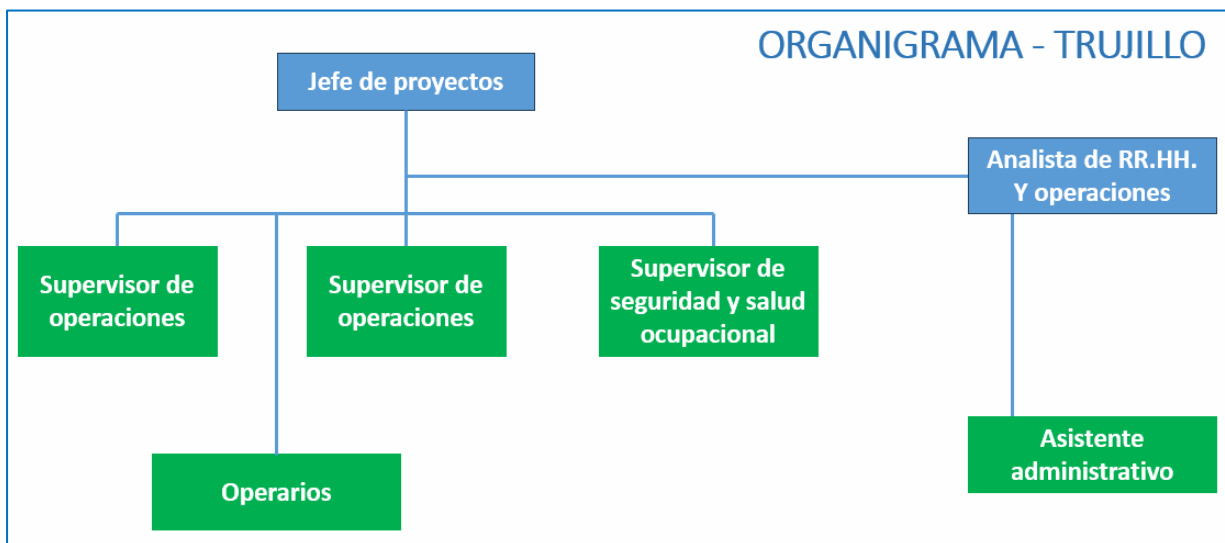
**Estimación del riesgo: Leve**



**Anexo 06 Organigrama a nivel nacional**



**Anexo 07 Organigrama en la ciudad de Trujillo**





## Anexo 08. Evaluación ergonómica maquila / operario (LV-01)



Índice de Levantamiento Fecha: Resultados

Empresa: OBIETTIVO LAVORO LOS ANDES S.A.C      Fecha: \_\_\_\_\_

Sección: MAQUILA      Puesto: OPERARIO

Descripción: Colocación del producto terminado en la mesa de trabajo

Masa efectiva levantada: 24.00

**Factores de riesgo por levantamiento de cargas**

Masa de referencia (M.ref): 20

Factor de calidad de agarre (CM): 0.95

Factor de distancia vertical (VM): 0.96

Factor de desplazamiento vertical (DM): 0.97

Factor de distancia horizontal (HM): 1.67

Factor de asimetría (AM): 0.94

Factor uso de 1 extremidad (OM): 1.00

Factor 2 personas (PM): 1.00

Factor frecuencia y duración (FM): 0.88

Masa a límite recomendada: 24.34 Kg.

**Índice de riesgo y valoración**

Índice de riesgo (IL):  $\frac{\text{Masa levantada}}{\text{Masa recomendada}} = \frac{24.00}{24.34} =$  1

Muy leve o Inclerto

**EVALUACIÓN DEL PUNTAJE - METODO REBA**

Evaluación del Grupo A		Evaluación del Grupo B			
Cuello	Tronco	Piernas	Brazo	Antebrazo	Muñeca
2	3	1	1	2	1
Puntuación Grupo A: 4		Puntuación Grupo B: 4			

Carga o fuerza	Puntuación
Carga o fuerza menor a 5 Kg.	0
Carga o fuerza entre 5 y 10 Kg.	-1
Carga o fuerza mayor a 10 Kg.	-2
Estire fuerzas o cargas aplicadas bruscamente	-1


  

Calidad de agarre	Descripción	Puntuación
Buena	El agarre es bueno y la fuerza de agarre de largo medio.	0
Regular	El agarre es aceptable pero no ideal o el agarre es aceptable utilizando otras partes del cuerpo.	-1
Mala	El agarre es posible pero no aceptable.	-2
Inaceptable	El agarre es torpe e inseguro, no es posible el agarre manual o el agarre es inaceptable utilizando las otras partes del cuerpo.	-3

Puntuación	Nivel	Riesgo	Actuación
1		Inapreciable	No es necesaria actuación.
2 o 3		Bajo	Puede ser necesaria la actuación.
4 a 7		Medio	Es necesario la actuación.
8 a 10		Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
11 a 15		Muy alto	Es necesario la actuación de inmediato.

## Anexo 09. Evaluación ergonómica maquila / operario (LV-02)



**IP =  $\frac{\text{Fuerza inicial o de mantenimiento real (kg)}}{\text{Fuerza inicial o de mantenimiento recomendada en tablas (kg)}}$**

$IP = \frac{10 \text{ kg}}{11 \text{ kg}} \rightarrow IP = 0.91$

Valoración del riesgo de empujar cargas manualmente			
Puntuación	1	2	3
Índice de manipulación para empujar (IP)	$IP \leq 0.75$	$0.76 < IP < 1.25$	$IP \geq 1.26$

Intensidad del riesgo				
Intensidad del riesgo	Intensidad Baja	Intensidad Media	Intensidad Elevada	Ergonómicamente No Tolerable
Puntuación	1	2	3	>3

Tiempo de Exposición			
Tiempo de Exposición	Corto	Medio	Largo
Intervalos	$< 2\text{h/jornada}$	$2 - 4\text{h/jornada}$	$> 4\text{h/jornada}$

Estimación del riesgo					
Tiempo de exposición	Intensidad baja	Intensidad moderada	Intensidad elevada		
	Corto	Muy leve	leve	Moderado	Grave
	Medio	Leve	Moderado	Grave	Ergonómicamente no tolerable
Largo	Moderado	Grave	Ergonómicamente no tolerable	Ergonómicamente no tolerable	

**Estimación del riesgo: Leve**

**EVALUACIÓN DEL PUNTAJE - METODO REBA**

Evaluación del Grupo A		Evaluación del Grupo B			
Cuello	Tronco	Piernas	Brazo	Antebrazo	Muñeca
2	3	1	1	2	1
Puntuación Grupo A: 4		Puntuación Grupo B: 4			

Carga o fuerza	Puntuación
Carga o fuerza menor a 5 Kg.	0
Carga o fuerza entre 5 y 10 Kg.	-1
Carga o fuerza mayor a 10 Kg.	-2
Estire fuerzas o cargas aplicadas bruscamente	-1

Calidad de agarre	Descripción	Puntuación
Buena	El agarre es bueno y la fuerza de agarre de largo medio.	0
Regular	El agarre es aceptable pero no ideal o el agarre es aceptable utilizando otras partes del cuerpo.	-1
Mala	El agarre es posible pero no aceptable.	-2
Inaceptable	El agarre es torpe e inseguro, no es posible el agarre manual o el agarre es inaceptable utilizando las otras partes del cuerpo.	-3

Puntuación	Nivel	Riesgo	Actuación
1		Inapreciable	No es necesaria actuación.
2 o 3		Bajo	Puede ser necesaria la actuación.
4 a 7		Medio	Es necesario la actuación.
8 a 10		Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
11 a 15		Muy alto	Es necesario la actuación de inmediato.



## Anexo 10. Evaluación ergonómica clasificación / operario (LV-03)

**EVALUACIÓN DEL PUNTAJE - METODO REBA**

**Grupo A:** Carga o fuerza menor a 5 Kg: 0; Carga o fuerza entre 5 y 10 Kg: -1; Carga o fuerza mayor a 10 Kg: -2.

**Grupo B:** Calidad de agarre: Bueno (0), Regular (-1), Malo (-2), Inaceptable (-3).

**Puntuación Final:** 4

**Nivel de riesgo:** Inaceptable (Naranja)

**Actuación:** No es necesaria actuación.

**Grupo B:** Carga o fuerza menor a 5 Kg: 0; Carga o fuerza entre 5 y 10 Kg: -1; Carga o fuerza mayor a 10 Kg: -2.

**Grupo A:** Calidad de agarre: Bueno (0), Regular (-1), Malo (-2), Inaceptable (-3).

**Puntuación Final:** 1

**Nivel de riesgo:** Inaceptable (Naranja)

**Actuación:** No es necesaria actuación.

**Índice de Levantamiento**

Empresa: OBIETTIVO LAVORO LOS ANDES SAC | Fecha: \_\_\_\_\_  
 Sección: CLASIFICACION DE ENVASES | Puesto: OPERARIO  
 Descripción: Paletizado de cajas para lavado de botellas

Masa efectiva levantada: **25.00**

**Factores de riesgo por levantamiento de cargas:**

- Masa de referencia (M.ref): 25
- Factor de calidad de agarre (CM): 1.00
- Factor de distancia vertical (VM): 0.96
- Factor de desplazamiento vertical (DM): 0.91
- Factor de distancia horizontal (HM): 0.63
- Factor de asimetría (AM): 0.90
- Factor uso de 1 extremidad (OM): 1.00
- Factor 2 personas (PM): 1.00
- Factor frecuencia y duración (FM): 0.88

Masa límite recomendada: 10.95 Kg

**Índice de riesgo y valoración:**

**Índice de riesgo (IL):**  $\frac{\text{Masa levantada}}{\text{Masa recomendada}} = 2.3$

Presente. Nivel significativo.

## Anexo 11. Evaluación ergonómica clasificación / operario (LV-04)

**EVALUACIÓN DEL PUNTAJE - METODO REBA**

**Grupo A:** Carga o fuerza menor a 5 Kg: 0; Carga o fuerza entre 5 y 10 Kg: -1; Carga o fuerza mayor a 10 Kg: -2.

**Grupo B:** Calidad de agarre: Bueno (0), Regular (-1), Malo (-2), Inaceptable (-3).

**Puntuación Final:** 4

**Nivel de riesgo:** Inaceptable (Naranja)

**Actuación:** No es necesaria actuación.

**Grupo B:** Carga o fuerza menor a 5 Kg: 0; Carga o fuerza entre 5 y 10 Kg: -1; Carga o fuerza mayor a 10 Kg: -2.

**Grupo A:** Calidad de agarre: Bueno (0), Regular (-1), Malo (-2), Inaceptable (-3).

**Puntuación Final:** 1

**Nivel de riesgo:** Inaceptable (Naranja)

**Actuación:** No es necesaria actuación.

**Índice de Levantamiento**

Empresa: OBIETTIVO LAVORO LOS ANDES SAC | Fecha: \_\_\_\_\_  
 Sección: CLASIFICACION DE ENVASES | Puesto: OPERARIA  
 Descripción: Paletizado de cajas de botellas

Masa efectiva levantada: **25.00**

**Factores de riesgo por levantamiento de cargas:**

- Masa de referencia (M.ref): 25
- Factor de calidad de agarre (CM): 1.00
- Factor de distancia vertical (VM): 0.96
- Factor de desplazamiento vertical (DM): 0.91
- Factor de distancia horizontal (HM): 0.63
- Factor de asimetría (AM): 0.90
- Factor uso de 1 extremidad (OM): 1.00
- Factor 2 personas (PM): 1.00
- Factor frecuencia y duración (FM): 0.88

Masa límite recomendada: 10.95 Kg

**Índice de riesgo y valoración:**

**Índice de riesgo (IL):**  $\frac{\text{Masa levantada}}{\text{Masa recomendada}} = 2.3$

Presente. Nivel significativo.

## Anexo 12. Evaluación ergonómica maquila / operario (LV-05)

**Evaluación del Grupo A**

**Puntuación del cuello**

**Puntuación del tronco**

**Puntuación de las piernas**

**EVALUACION DEL PUNTAJE - METODO REBA**

Cuello	Tronco	Piernas
2	3	1

Puntuación Grupo A: 4

Brazo	Antebrazo	Muñeca
1	2	1

Puntuación Grupo B: 1

Calidad de agarre	Descripción	Puntuación
Bueno	El agarre es bueno y la fuerza de agarre de rango medio	0
Regular	El agarre es aceptable pero no ideal o el agarre es aceptable utilizando otras partes del cuerpo	-1
Malo	El agarre es posible pero no aceptable	-2
Inaceptable	El agarre es torpe e inseguro, no es posible el agarre manual o el agarre es inaceptable utilizando las otras partes del cuerpo	-3

Tipo de actividad muscular	Puntuación
Una o mas partes del cuerpo permanecen estáticas, por ejemplo soportadas durante más de 1 minuto	-1
Se producen movimientos repetitivos, por ejemplo repetidos más de 4 veces por min.	-1
Se producen cambios de postura importantes o se adoptan posturas inestables.	-1

Puntuación de Grupo A y B: 3

Puntuación	Nivel	Riesgo	Actuación
1	Inapreciable	No es necesaria actuación	
2 o 3	Bajo	Puede ser necesaria la actuación	
4 a 7	Medio	Es necesaria la actuación	
8 a 10	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes	
11 a 15	Muy alto	Es necesario la actuación de inmediato	

Puntuación Final: 4

**Evaluación del Grupo B**

**Puntuación del brazo**

**Puntuación del antebrazo**

**Puntuación de la muñeca**

## Anexo 13. Evaluación ergonómica maquila / operario (LV-06)

**Índice de Levantamiento** Ficha: Resultados

Empresa: OBIETTIVO LAVORO LOS ANDES SAC      Fecha:

Sección: MAQUILA      Puesto: OPERARIO

Descripción: Paletizado de producto maquilado

Masa efectiva levantada: 18.00

**Factores de riesgo por levantamiento de cargas**

Masa de referencia (M.ref): 25

Factor de calidad de agarre (CM): 0.95

Factor de distancia vertical (VM): 0.96

Factor de desplazamiento vertical (DM): 1.00

Factor de distancia horizontal (HM): 0.63

Factor de asimetría (AM): 0.94

Factor uso de 1 extremidad (OM): 1.00

Factor 2 personas (PM): 1.00

Factor frecuencia y duración (FM): 0.88

Masa límite recomendada: 11.83 Kg.


**Índice de riesgo y valoración**

**Índice de riesgo (IL):**  $\frac{\text{Masa a levantada}}{\text{Masa a recomendada}} = 1.5$

Presente. Nivel bajo.



## Anexo 14. Evaluación ergonómica maquila / operario (LV-07)



**Fuerza inicial o de mantenimiento real (kg)**

$$IP = \frac{\text{Fuerza inicial o de mantenimiento real (kg)}}{\text{Fuerza inicial o de mantenimiento recomendada en tablas (kg)}}$$

$IP = \frac{13.58}{14.58} = IP = 0.94$

Puntuación	1	2	3
Índice de manipulación para empujar (IP)	$IP \leq 0.75$	$0.76 < IP < 1.25$	$IP \geq 1.26$

Intensidad del riesgo	Intensidad Baja	Intensidad Media	Intensidad Elevada	Ergonómicamente No Tolerable
Puntuación	1	2	3	>3

Tiempo de Exposición	Corto	Medio	Largo
Intervalos	< 2h/jornada	2 - 4h/jornada	> 4h/jornada

Tiempo de exposición	Intensidad		
	baja	moderada	elevada
Corto	Bajo	Medio	Alto
Medio	Bajo	Medio	Alto
Largo	Bajo	Medio	Alto

Estimación del riesgo: Leve

**Índice de Levantamiento** Ficha: Resultados

Empresa: OBJETIVO LABORO LOS ANDES SAC      Fecha: \_\_\_\_\_  
 Sección: MAQUILA      Puesto: OPERARIO  
 Descripción: traslado de producto a mesa de maquila

Masa efectiva levantada:

**Factores de riesgo por levantamiento de cargas**

Masa de referencia (M.ref):

Factor de calidad de agarre (CM):

Factor de distancia vertical (VM):

Factor de desplazamiento vertical (DM):

Factor de distancia horizontal (HM):

Factor de asimetría (AM):

Factor uso de 1 extremidad (OM):

Factor 2 personas (PM):

Factor frecuencia y duración (FM):

Masa límite recomendada:  kg

**Índice de riesgo y valoración**


Masa levantada:   
 Masa recomendada:

**Índice de riesgo (IL):**  Presente. Nivel bajo.


## Anexo 15. Evaluación ergonómica clasificación / operario (LV-08)

**Evaluación del Grupo A**


**Puntuación del cuello**



**Puntuación del tronco**



**Puntuación de las piernas**



**EVALUACIÓN DEL PUNTAJE - METODO REBA**

Cuello	Tronco	Piernas
<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1"/>

**Puntuación Grupo A**

**Brazo**  **Antebrazo**  **Muñeca**

**Puntuación Grupo B**

Calidad de agarre	Descripción	Puntuación
Buena	El agarre es bueno y la fuerza de agarre de rango medio	0
Regular	El agarre es aceptable pero no ideal o el agarre es aceptable utilizando otras partes del cuerpo	-1
Mala	el agarre es posible pero no aceptable	+2
Inaceptable	El agarre es torpe e inseguro, no es posible el agarre manual o el agarre es inaceptable utilizando las otras partes del cuerpo	+3

**Puntuación de Grupo A y B**

**Tipo de actividad muscular**


Descripción	Puntuación
Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ejemplo soportadas durante más de 1 minuto	+1
Se producen movimientos repetitivos, por ejemplo repetidos más de 4 veces por min.	+1
Se producen cambios de postura importantes o se adoptan posturas inestables.	+1

**Puntuación Final**


Puntuación	Nivel	Riesgo	Actuación
1	Bajo	Inapreciable	No es necesaria actuación
2 o 3	Medio	Bajo	Puede ser necesaria la actuación
4 a 7	Alto	Medio	Es necesaria la actuación
8 a 10	Muy alto	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes
11 a 15	Muy alto	Muy alto	Es necesario la actuación de inmediato

**Evaluación del Grupo B**


**Puntuación del brazo**




**Puntuación del antebrazo**



**Puntuación de la muñeca**





## Anexo 16. Evaluación ergonómica clasificación / operario (LV-09)



Índice de Levantamiento Ficha: Resultados

Empresa: OBIETTIVO LAVORO LOS ANDES SAC Fecha:

Sección: CLASIFICACION DE ENVASES Puesto: OPERARIO

Descripción: Paletizado de envases para rechazo y lavado

Masa efectiva levantada:

**Factores de riesgo por levantamiento de cargas**

Masa de referencia (M.ref):

Factor de calidad de agarre (CM):

Factor de distancia vertical (VM):

Factor de desplazamiento vertical (DM):

Factor de distancia horizontal (HM):

Factor de asimetría (AM):

Factor uso de 1 extremidad (OM):

Factor 2 personas (PM):

Factor frecuencia y duración (FM):

Masa límite recomendada:  Kg.

**Índice de riesgo y valoración**

**Índice de riesgo (IL):**  $\frac{\text{Masa levantada}}{\text{Masa recomendada}} = \frac{9.00}{13.57} = 0.7$

Aceptable

**EVALUACIÓN DEL PUNTAJE - METODO REBA**

**Evaluación del Grupo A**

**Puntuación del cuello**

1 2 3

**Puntuación Grupo A**

2

**Carga o fuerza** **Puntuación**

Carga o fuerza menor a 5 Kg. 0

Carga o fuerza entre 5 y 10 Kg. -1

Carga o fuerza mayor a 10 Kg. -2

**Carga o fuerza** **Puntuación**

Existe fuerzas o cargas aplicadas bruscamente -1

**Evaluación del Grupo B**

**Puntuación del brazo**

1 2 3

**Puntuación Grupo B**

1

**Calidad de agarre** **Descripción** **Puntuación**

Bueno El agarre es bueno y la fuerza de agarre de rango medio 0

Regular El agarre es aceptable pero no ideal o el agarre es aceptable utilizando otras partes del cuerpo -1

Malo el agarre es posible pero no aceptable -2

Inaceptable El agarre es torpe e inseguro, no es posible el agarre manual o el agarre es inaceptable utilizando las otras partes del cuerpo -3

**Evaluación del Grupo B**

**Puntuación del antebrazo**

1 2 3

**Puntuación del antebrazo**

1

**Puntuación de la muñeca**

1 2 3

**Puntuación de la muñeca**

1

**Tipo de actividad muscular** **Puntuación**

Una o mas partes del cuerpo permanecen estáticas, por ejemplo soportadas durante más de 1 minuto -1


Se producen movimientos repetitivos, por ejemplo repetidos más de 4 veces por min. -1

Se producen cambios de postura importantes o se adoptan posturas inestables. -1

**Puntuación Final**

Puntuación	Nivel	Riesgo	Actuación
1	Inapreciable	No es necesaria actuación	
2 o 3	Bajo	Puede ser necesaria la actuación	
4 a 7	Medio	Es necesario la actuación	
8 a 10	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes	
11 a 15	Muy alto	Es necesario la actuación de inmediato	

## Anexo 17. Evaluación ergonómica clasificación / operario (LV-10)



**EVALUACIÓN DEL PUNTAJE - METODO REBA**

**Evaluación del Grupo A**

**Puntuación del cuello**

1 2 3

**Puntuación Grupo A**

1

**Carga o fuerza** **Puntuación**

Carga o fuerza menor a 5 Kg. 0

Carga o fuerza entre 5 y 10 Kg. -1

Carga o fuerza mayor a 10 Kg. -2

**Carga o fuerza** **Puntuación**

Existe fuerzas o cargas aplicadas bruscamente -1

**Evaluación del Grupo B**

**Puntuación del brazo**

1 2 3

**Puntuación Grupo B**

1

**Calidad de agarre** **Descripción** **Puntuación**

Bueno El agarre es bueno y la fuerza de agarre de rango medio 0

Regular El agarre es aceptable pero no ideal o el agarre es aceptable utilizando otras partes del cuerpo -1

Malo el agarre es posible pero no aceptable -2

Inaceptable El agarre es torpe e inseguro, no es posible el agarre manual o el agarre es inaceptable utilizando las otras partes del cuerpo -3

**Evaluación del Grupo B**

**Puntuación del antebrazo**

1 2 3

**Puntuación del antebrazo**

1

**Puntuación de la muñeca**

1 2 3

**Puntuación de la muñeca**

1

**Tipo de actividad muscular** **Puntuación**

Una o mas partes del cuerpo permanecen estáticas, por ejemplo soportadas durante más de 1 minuto -1

Se producen movimientos repetitivos, por ejemplo repetidos más de 4 veces por min. -1

Se producen cambios de postura importantes o se adoptan posturas inestables. -1

**Puntuación Final**

Puntuación	Nivel	Riesgo	Actuación
1	Inapreciable	No es necesaria actuación	
2 o 3	Bajo	Puede ser necesaria la actuación	
4 a 7	Medio	Es necesario la actuación	
8 a 10	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes	
11 a 15	Muy alto	Es necesario la actuación de inmediato	





**Anexo 19.** Base de datos de la productividad actividad clasificación, agosto, septiembre y octubre 2023.

FECHA	MES	SEMANA	ID ACTIVIDAD	ACTIVIDADES	PRODUCCIÓN (Cajas)	Nº TRABAJADO RES	HORA / DÍA	HH TOTAL / DÍA	CAJAS PRODUCIDAS/H
1/08/2023	AGOSTO	31	OLA02	lasificación env. plásticos (4 criterios	4560	7	7	49	93
2/08/2023	AGOSTO	31	OLA02	lasificación env. plásticos (4 criterios	6858	8	9	72	95
3/08/2023	AGOSTO	31	OLA02	lasificación env. plásticos (4 criterios	6990	9	9	81	86
4/08/2023	AGOSTO	31	OLA02	lasificación env. plásticos (4 criterios	7620	10	9	90	85
5/08/2023	AGOSTO	31	OLA02	lasificación env. plásticos (4 criterios	5280	7	8.5	59.5	89
6/08/2023	AGOSTO	32	OLA02	lasificación env. plásticos (4 criterios	5493	7	8.5	59.5	92
7/08/2023	AGOSTO	32	OLA02	lasificación env. plásticos (4 criterios	3090	4	9.5	38	81
8/08/2023	AGOSTO	32	OLA02	lasificación env. plásticos (4 criterios	7230	8	9.5	76	95
9/08/2023	AGOSTO	32	OLA02	lasificación env. plásticos (4 criterios	2490	4	8	32	78
10/08/2023	AGOSTO	32	OLA02	lasificación env. plásticos (4 criterios	8730	9	10	90	97
11/08/2023	AGOSTO	32	OLA02	lasificación env. plásticos (4 criterios	7740	9	10	90	86
12/08/2023	AGOSTO	32	OLA02	lasificación env. plásticos (4 criterios	9426	10	10.5	105	90
13/08/2023	AGOSTO	33	OLA02	lasificación env. plásticos (4 criterios	9188	10	10	100	92
14/08/2023	AGOSTO	33	OLA02	lasificación env. plásticos (4 criterios	13260	12	11	132	100
15/08/2023	AGOSTO	33	OLA02	lasificación env. plásticos (4 criterios	11820	11	11	121	98
16/08/2023	AGOSTO	33	OLA02	lasificación env. plásticos (4 criterios	7980	8	11	88	91
17/08/2023	AGOSTO	33	OLA02	lasificación env. plásticos (4 criterios	5460	8	8	64	85
18/08/2023	AGOSTO	33	OLA02	lasificación env. plásticos (4 criterios	9420	10	10	100	94
19/08/2023	AGOSTO	33	OLA02	lasificación env. plásticos (4 criterios	10680	10	11	110	97
20/08/2023	AGOSTO	34	OLA02	lasificación env. plásticos (4 criterios	0	0	0	0	0
21/08/2023	AGOSTO	34	OLA02	lasificación env. plásticos (4 criterios	10560	10	10	100	106
22/08/2023	AGOSTO	34	OLA02	lasificación env. plásticos (4 criterios	7830	9	9	81	97
23/08/2023	AGOSTO	34	OLA02	lasificación env. plásticos (4 criterios	5310	7	9.5	66.5	80
24/08/2023	AGOSTO	34	OLA02	lasificación env. plásticos (4 criterios	7869	10	8	80	98
25/08/2023	AGOSTO	34	OLA02	lasificación env. plásticos (4 criterios	8220	10	9	90	91
26/08/2023	AGOSTO	34	OLA02	lasificación env. plásticos (4 criterios	9273	10	10	100	93
27/08/2023	AGOSTO	35	OLA02	lasificación env. plásticos (4 criterios	0	0	0	0	0
28/08/2023	AGOSTO	35	OLA02	lasificación env. plásticos (4 criterios	7122	8	10	80	89
29/08/2023	AGOSTO	35	OLA02	lasificación env. plásticos (4 criterios	5130	7	8	56	92
30/08/2023	AGOSTO	35	OLA02	lasificación env. plásticos (4 criterios	0	0	0	0	0
31/08/2023	AGOSTO	35	OLA02	lasificación env. plásticos (4 criterios	8556	10	8	80	107
1/09/2023	SETIEMBRE	35	OLA02	lasificación env. plásticos (4 criterios	8400	10	9	90	93
2/09/2023	SETIEMBRE	35	OLA02	lasificación env. plásticos (4 criterios	7860	8	10	80	98
4/09/2023	SETIEMBRE	36	OLA02	lasificación env. plásticos (4 criterios	10470	10	11	110	95
5/09/2023	SETIEMBRE	36	OLA02	lasificación env. plásticos (4 criterios	10200	10	11	110	93
6/09/2023	SETIEMBRE	36	OLA02	lasificación env. plásticos (4 criterios	8250	10	8.5	85	97
7/09/2023	SETIEMBRE	36	OLA02	lasificación env. plásticos (4 criterios	8580	9	10	90	95
8/09/2023	SETIEMBRE	36	OLA02	lasificación env. plásticos (4 criterios	9450	9	11	99	95
9/09/2023	SETIEMBRE	36	OLA02	lasificación env. plásticos (4 criterios	7440	8	10	80	93
11/09/2023	SETIEMBRE	37	OLA02	lasificación env. plásticos (4 criterios	7770	8	10	80	97
12/09/2023	SETIEMBRE	37	OLA02	lasificación env. plásticos (4 criterios	6600	8	9	72	92
13/09/2023	SETIEMBRE	37	OLA02	lasificación env. plásticos (4 criterios	7590	8	10	80	95
14/09/2023	SETIEMBRE	37	OLA02	lasificación env. plásticos (4 criterios	8330	9	10	90	93
15/09/2023	SETIEMBRE	37	OLA02	lasificación env. plásticos (4 criterios	8160	9	10	90	91
16/09/2023	SETIEMBRE	37	OLA02	lasificación env. plásticos (4 criterios	7320	8	10	80	92
17/09/2023	SETIEMBRE	38	OLA02	lasificación env. plásticos (4 criterios	0	0	0	0	0
18/09/2023	SETIEMBRE	38	OLA02	lasificación env. plásticos (4 criterios	9090	9	10.5	94.5	96
19/09/2023	SETIEMBRE	38	OLA02	lasificación env. plásticos (4 criterios	9900	10	10.5	105	94
20/09/2023	SETIEMBRE	38	OLA02	lasificación env. plásticos (4 criterios	7890	10	8.5	85	93
21/09/2023	SETIEMBRE	38	OLA02	lasificación env. plásticos (4 criterios	8820	10	9	90	98
22/09/2023	SETIEMBRE	38	OLA02	lasificación env. plásticos (4 criterios	11220	0	0	0	0
23/09/2023	SETIEMBRE	38	OLA02	lasificación env. plásticos (4 criterios	9540	9	11	99	96
25/09/2023	SETIEMBRE	39	OLA02	lasificación env. plásticos (4 criterios	7290	8	10	80	91
26/09/2023	SETIEMBRE	39	OLA02	lasificación env. plásticos (4 criterios	10680	10	11	110	97
27/09/2023	SETIEMBRE	39	OLA02	lasificación env. plásticos (4 criterios	7230	10	8	80	90
28/09/2023	SETIEMBRE	39	OLA02	lasificación env. plásticos (4 criterios	10560	11	10.5	115.5	91
29/09/2023	SETIEMBRE	39	OLA02	lasificación env. plásticos (4 criterios	7830	9	9	81	97
30/09/2023	SETIEMBRE	39	OLA02	lasificación env. plásticos (4 criterios	7560	0	0	0	0
2/10/2023	OCTUBRE	40	OLA02	lasificación env. plásticos (4 criterios	8610	9	10	90	96
3/10/2023	OCTUBRE	40	OLA02	lasificación env. plásticos (4 criterios	7350	9	9	81	91
4/10/2023	OCTUBRE	40	OLA02	lasificación env. plásticos (4 criterios	6690	9	9	81	83
5/10/2023	OCTUBRE	40	OLA02	lasificación env. plásticos (4 criterios	7830	9	9	81	97
6/10/2023	OCTUBRE	40	OLA02	lasificación env. plásticos (4 criterios	7230	9	8.5	76.5	95
7/10/2023	OCTUBRE	40	OLA02	lasificación env. plásticos (4 criterios	8640	11	8.5	93.5	92
9/10/2023	OCTUBRE	41	OLA02	lasificación env. plásticos (4 criterios	7110	9	9.5	85.5	83
10/10/2023	OCTUBRE	41	OLA02	lasificación env. plásticos (4 criterios	7800	9	9.5	85.5	91
11/10/2023	OCTUBRE	41	OLA02	lasificación env. plásticos (4 criterios	6840	9	8	72	95
12/10/2023	OCTUBRE	41	OLA02	lasificación env. plásticos (4 criterios	5340	8	8	64	83
13/10/2023	OCTUBRE	41	OLA02	lasificación env. plásticos (4 criterios	7860	9	9.5	85.5	92
14/10/2023	OCTUBRE	41	OLA02	lasificación env. plásticos (4 criterios	6540	9	8	72	91
16/10/2023	OCTUBRE	42	OLA02	lasificación env. plásticos (4 criterios	10106	11	10	110	92
17/10/2023	OCTUBRE	42	OLA02	lasificación env. plásticos (4 criterios	10050	10	10.5	105	96
18/10/2023	OCTUBRE	42	OLA02	lasificación env. plásticos (4 criterios	9638	10	10	100	96
19/10/2023	OCTUBRE	42	OLA02	lasificación env. plásticos (4 criterios	9270	11	9	99	94
20/10/2023	OCTUBRE	42	OLA02	lasificación env. plásticos (4 criterios	9360	10	10	100	94
21/10/2023	OCTUBRE	42	OLA02	lasificación env. plásticos (4 criterios	8010	9	9	81	99
23/10/2023	OCTUBRE	43	OLA02	lasificación env. plásticos (4 criterios	7440	9	9	81	92
24/10/2023	OCTUBRE	43	OLA02	lasificación env. plásticos (4 criterios	8100	0	0	0	0
25/10/2023	OCTUBRE	43	OLA02	lasificación env. plásticos (4 criterios	8040	9	9	81	99
26/10/2023	OCTUBRE	43	OLA02	lasificación env. plásticos (4 criterios	8100	9	9	90	90
27/10/2023	OCTUBRE	43	OLA02	lasificación env. plásticos (4 criterios	7650	9	9.5	85.5	89
28/10/2023	OCTUBRE	43	OLA02	lasificación env. plásticos (4 criterios	9472	10	10	100	95
30/10/2023	OCTUBRE	44	OLA02	lasificación env. plásticos (4 criterios	10950	12	10	120	91
31/10/2023	OCTUBRE	44	OLA02	lasificación env. plásticos (4 criterios	7620	10	8	80	95

**Anexo 20.** Base de datos de la productividad actividad Maquila, agosto, septiembre y octubre 2023.

FECHA	MES	SEMANA	ID ACTIVIDAD	ACTIVIDADES	PRODUCCIÓN (Paquetes)	Nº TRABAJADORES	HORA / DÍA	HH TOTAL / DÍA	PAQ. PRODUCIDAS/HH
1/08/2023	AGOSTO	31	OLA01	Maquila	3883	8	10	80	49
2/08/2023	AGOSTO	31	OLA01	Maquila	4504	9	10.5	94.5	48
3/08/2023	AGOSTO	31	OLA01	Maquila	4371	10	9.5	95	46
4/08/2023	AGOSTO	31	OLA01	Maquila	4371	9	10.5	94.5	46
5/08/2023	AGOSTO	31	OLA01	Maquila	2712	6	10.5	63	43
6/08/2023	AGOSTO	32	OLA01	Maquila	0	0	0	0	0
7/08/2023	AGOSTO	32	OLA01	Maquila	3534	8	9.5	76	47
8/08/2023	AGOSTO	32	OLA01	Maquila	3740	8	9.5	76	49
9/08/2023	AGOSTO	32	OLA01	Maquila	4076	8	10.5	84	49
10/08/2023	AGOSTO	32	OLA01	Maquila	2556	8	7.0	56	46
11/08/2023	AGOSTO	32	OLA01	Maquila	2739	7	9.0	63	43
12/08/2023	AGOSTO	32	OLA01	Maquila	3456	8	9.0	72	48
13/08/2023	AGOSTO	33	OLA01	Maquila	0	0	0	0	0
14/08/2023	AGOSTO	33	OLA01	Maquila	2285	6	9.0	54	42
15/08/2023	AGOSTO	33	OLA01	Maquila	2295	6	8.0	48	48
16/08/2023	AGOSTO	33	OLA01	Maquila	3294	8	8.5	68	48
17/08/2023	AGOSTO	33	OLA01	Maquila	1389	5	7.0	35	40
18/08/2023	AGOSTO	33	OLA01	Maquila	878	2	9.5	19	46
19/08/2023	AGOSTO	33	OLA01	Maquila	1778	5	8.5	42.5	42
20/08/2023	AGOSTO	34	OLA01	Maquila	0	0	0.0	0	0
21/08/2023	AGOSTO	34	OLA01	Maquila	2676	7	9.0	63	42
22/08/2023	AGOSTO	34	OLA01	Maquila	3724	8	10.0	80	47
23/08/2023	AGOSTO	34	OLA01	Maquila	3658	8	9.0	72	51
24/08/2023	AGOSTO	34	OLA01	Maquila	3244	8	8.0	64	51
25/08/2023	AGOSTO	34	OLA01	Maquila	4640	10	10.0	100	46
26/08/2023	AGOSTO	34	OLA01	Maquila	3300	9	8.5	76.5	43
27/08/2023	AGOSTO	35	OLA01	Maquila	3800	8	10.0	80	48
28/08/2023	AGOSTO	35	OLA01	Maquila	1788	5	8.5	42.5	42
29/08/2023	AGOSTO	35	OLA01	Maquila	3682	9	10.0	90	41
30/08/2023	AGOSTO	35	OLA01	Maquila	3900	8	10	80	49
31/08/2023	AGOSTO	35	OLA01	Maquila	1342	3	9.5	28.5	47
1/09/2023	SETIEMBRE	35	OLA01	Maquila	1922	5	8	40	48
2/09/2023	SETIEMBRE	35	OLA01	Maquila	1760	5	8	40	44
4/09/2023	SETIEMBRE	36	OLA01	Maquila	1462	3	10	30	49
5/09/2023	SETIEMBRE	36	OLA01	Maquila	1866	5	9	45	41
6/09/2023	SETIEMBRE	36	OLA01	Maquila	2668	6	10.5	63	42
7/09/2023	SETIEMBRE	36	OLA01	Maquila	1400	3	10	30	47
8/09/2023	SETIEMBRE	36	OLA01	Maquila	1912	6	8	48	40
9/09/2023	SETIEMBRE	36	OLA01	Maquila	1414	4	9.5	38	37
11/09/2023	SETIEMBRE	37	OLA01	Maquila	1326	4	8.0	32	41
12/09/2023	SETIEMBRE	37	OLA01	Maquila	1252	5	7.0	35	36
13/09/2023	SETIEMBRE	37	OLA01	Maquila	2826	7	9.0	63	45
14/09/2023	SETIEMBRE	37	OLA01	Maquila	2046	5	9.0	45	45
15/09/2023	SETIEMBRE	37	OLA01	Maquila	2636	0	0	0	0
16/09/2023	SETIEMBRE	37	OLA01	Maquila	2562	6	9.0	54	47
17/09/2023	SETIEMBRE	38	OLA01	Maquila	1700	4	9	36	47
18/09/2023	SETIEMBRE	38	OLA01	Maquila	1720	6	9.0	54	32
19/09/2023	SETIEMBRE	38	OLA01	Maquila	2394	7	8.0	56	43
20/09/2023	SETIEMBRE	38	OLA01	Maquila	2202	5	9.5	47.5	46
21/09/2023	SETIEMBRE	38	OLA01	Maquila	3318	8	9.0	72	46
22/09/2023	SETIEMBRE	38	OLA01	Maquila	4020	8	10.5	84	48
23/09/2023	SETIEMBRE	38	OLA01	Maquila	2830	7	9.0	63	45
25/09/2023	SETIEMBRE	39	OLA01	Maquila	1960	5	9.0	45	44
26/09/2023	SETIEMBRE	39	OLA01	Maquila	1528	5	8.0	40	38
27/09/2023	SETIEMBRE	39	OLA01	Maquila	2794	8	8.0	64	44
28/09/2023	SETIEMBRE	39	OLA01	Maquila	2802	8	8.0	64	44
29/09/2023	SETIEMBRE	39	OLA01	Maquila	2216	6	8.0	48	46
30/09/2023	SETIEMBRE	39	OLA01	Maquila	2800	7	9.0	63	44
2/10/2023	OCTUBRE	40	OLA01	Maquila	3302	8	10	80	41
3/10/2023	OCTUBRE	40	OLA01	Maquila	2896	6	10.5	63	46
4/10/2023	OCTUBRE	40	OLA01	Maquila	4062	9	9.5	85.5	48
5/10/2023	OCTUBRE	40	OLA01	Maquila	3036	6	10	60	51
6/10/2023	OCTUBRE	40	OLA01	Maquila	2010	6	10.5	63	32
7/10/2023	OCTUBRE	40	OLA01	Maquila	1984	0	0	0	0
9/10/2023	OCTUBRE	41	OLA01	Maquila	946	4	7	28	34
10/10/2023	OCTUBRE	41	OLA01	Maquila	2900	6	10.5	63	46
11/10/2023	OCTUBRE	41	OLA01	Maquila	4075	8	10	80	51
12/10/2023	OCTUBRE	41	OLA01	Maquila	2166	7	7.0	49	44
13/10/2023	OCTUBRE	41	OLA01	Maquila	3914	9	9.0	81	48
14/10/2023	OCTUBRE	41	OLA01	Maquila	1692	5	9.0	45	38
16/10/2023	OCTUBRE	42	OLA01	Maquila	3250	0	0	0	0
17/10/2023	OCTUBRE	42	OLA01	Maquila	2944	7	9.0	63	47
18/10/2023	OCTUBRE	42	OLA01	Maquila	3308	9	8.0	72	46
19/10/2023	OCTUBRE	42	OLA01	Maquila	2734	7	8.5	59.5	46
20/10/2023	OCTUBRE	42	OLA01	Maquila	2968	8	8.0	64	46
21/10/2023	OCTUBRE	42	OLA01	Maquila	1178	4	7.0	28	42
23/10/2023	OCTUBRE	43	OLA01	Maquila	1534	6	7.0	42	37
24/10/2023	OCTUBRE	43	OLA01	Maquila	2280	0	0.0	0	0
25/10/2023	OCTUBRE	43	OLA01	Maquila	2454	6	9.0	54	45
26/10/2023	OCTUBRE	43	OLA01	Maquila	3140	7	9.5	66.5	47
27/10/2023	OCTUBRE	43	OLA01	Maquila	3102	8	8.5	68	46
28/10/2023	OCTUBRE	43	OLA01	Maquila	4344	9	10.0	90	48
30/10/2023	OCTUBRE	44	OLA01	Maquila	2944	7	9.5	66.5	44
31/10/2023	OCTUBRE	44	OLA01	Maquila	3250	8	8.5	68	48



Anexo 21. Registro de asistencia capacitación: Capacidad Máxima de Carga.

Lavoro		REGISTRO DE REDUCCIÓN, CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO		Código: B001.01.FRM		
				Versión: 002		
				Fecha: 10-01-2014		
				Página 1 de 1		
<b>DATOS DEL EMPLEADOR</b>						
RAZÓN SOCIAL:	OBJETIVO LAVORO LUIS RIVERA S.A.C			N° de registro:		
RUC:	201801084			AUTORIDAD ECONOMICA:		
DIRECCIÓN:	PL. TELLO 102 OFICINA 201			TERCERIZACIÓN:		
DEPARTAMENTO:	LIMA			CENTRO LABORAL:		
N° DE TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL:				PROVINCIA Y DISTRITO:		
				TRUJILLO/TRUJILLO		
<b>DATOS DEL EVENTO</b>						
TEMA:	Capacidad máxima de carga para hombres mujeres			FECHA:	02/01/2014	
LUGAR:	Planta Trujillo			H: 08:00 AM	12:00 PM	
CAPACITADOR(ES):	Yaritza Fernandez Araujo			DURACIÓN:	60 min	
<input type="checkbox"/> Inicial <input checked="" type="checkbox"/> Capacitación <input type="checkbox"/> Charla <input type="checkbox"/> Entrenamiento						
N°	APellidos y Nombres	DI	NUMERO	AREA	FIRMA	OBSERVACIONES
1	Duran Rosario Nancy Del Pilar	DNI	74623172		[Firma]	
2	Burgos Alex Ubaldo	DNI	17692845		[Firma]	
3	Villaverde Jacobo Nancy Vera	DNI	41637865		[Firma]	
4	Morales Vento Sora	DNI	0124184		[Firma]	
5	Socoles Socheles Florio	DNI	4985788		[Firma]	
6	Mudarra Salvatierra Rafael	DNI	4100520		[Firma]	
7	Vasquez Pascual Jose Martin	DNI	28253350		[Firma]	
8	Layola Acuña Brenda	DNI	34985481		[Firma]	
9	Arce Josefina Belleza Rosa	EPP	0124184		[Firma]	
10	Ucaro Carlos Alfredo	DNI	44661570		[Firma]	
11	Ruiz Casana Abigail	DNI	06325010		[Firma]	
12	Diaz Leon Evelyn	DNI	7505829		[Firma]	
13	Suarez Leon Si	DNI	3604168		[Firma]	
14	Chavez Reyes Fernanda	DNI	71654147		[Firma]	
15	Reyes Gutierrez Esthela	DNI	4387888		[Firma]	
16	Ramos Sara Hilda Luis	DNI	75851454		[Firma]	
17	Rivera Navez Ramos Sara	DNI	75851452		[Firma]	
18	Rojas Vasquez Kevin	DNI	20922456		[Firma]	
19	Diaz Leon Gaelis	DNI	76478207		[Firma]	
20	Somonte Pacheco Raul	DNI	4867433		[Firma]	
21	DE LA CRUZ GONZALEZ ADRIAN ANDRÉS	DNI	73628541		[Firma]	
22	Ballestrero Viciacion Gracia	DNI	48187100		[Firma]	
23	Morales Jose Andrea	DNI	5385484		[Firma]	
24	Ramos Rojas Stepany	DNI	49393847		[Firma]	
25	Vasquez Ruiz Janet Roman	DNI	4286644		[Firma]	
26	EDICIONA GABRIELAS IVAN R	DNI	32024209		[Firma]	
27	Alto Calzas Cruz Miguel	DNI	41770107		[Firma]	
28	Correa Arceño Jany	DNI	7211218		[Firma]	
29	Dolina Volera Karla	DNI	42776698		[Firma]	
30	Nalanda Arquezo Yareth	DNI	48000865		[Firma]	
<b>OBSERVACIONES</b>						
<b>CAPACITADOR</b>			<b>RESPONSABLE DEL REGISTRO</b>			
NOMBRE:	Yaritza Fernandez Araujo		NOMBRE:	Yaritza Fernandez Araujo		
CARGO:	Analista de Operaciones		CARGO:	Analista de Operaciones		
FIRMA:	[Firma]		FIRMA:	[Firma]		

Anexo 22. Registro de asistencia capacitación: Manipulación de Carga.


Lavoro		REGISTRO DE INDUCCIÓN, CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO		Código: 00001-OL-004		
				Versión: 002		
				Fecha: 10-01-2024		
				Página 1 de 1		
DATOS DEL EMPLEADOR				IP de región:		
RAZÓN SOCIAL: ENSE TIPO-LAVORO LTO ANEXO S A C						
RUC:						
DIRECCIÓN: CHIMBOTE		ALTERNAD ECONOMICA		TERCERIZACIÓN		
DEPARTAMENTO: PL. TELLO DE OCHOA RUI		CENTRO LABORAL		ÁREA CONTINENTAL (INDLEY)		
Nº DE TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL:		PROVINCIA Y DISTRITO		REGISTRADURILLA		
DATOS DEL EVENTO						
TEMA: Manipulación de carga				FECHA: 20/01/2024		
LUGAR: Planta Trujillo				HORA: 09:00 AM a 11:00 AM		
CAPACITADOR: Yaritza Fernandez Araujo				DURACIÓN: 60 min		
				<input type="checkbox"/> Inactivo <input checked="" type="checkbox"/> Capacitado <input type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/> Entrenamiento		
Nº	APELLIDOS Y NOMBRES	D.L.	NÚMERO	ÁREA	FIRMA	OBSERVACIONES
1	Alvarado Benito Alvaro Delfino Ben.	DNI	44032472		[Firma]	
2	Barrón Norvigez Elida	DNI	49692845		[Firma]	
3	Uarquesy Jacopo Wamuy Yara	DNI	41631965		[Firma]	
4	Alvarez Sanchez Jose	DNI	30224199		[Firma]	
5	Acosta Sotillo Pedro	DNI	42852828		[Firma]	
6	MUDARRA Salvadora PABUCI	DNI	41002223		[Firma]	
7	Vasquez Paredes Jose Martin	DNI	26233550		[Firma]	
8	Lozada Aquilino Brenda	DNI	74989905		[Firma]	
9	Alvarez Jofre Ana Zuleika la Jota	C.P.P.	00243800		[Firma]	
10	Alvarez Carlos Alejandro	DNI	8666520		[Firma]	
11	Alvarez Lopez Wilson	DNI	46722560		[Firma]	
12	Diaz Leon Joaquin	DNI	72445051		[Firma]	
13	Sanchez Lopez Luis	DNI	304966		[Firma]	
14	Payas Fernandez Sharon	DNI	27647642		[Firma]	
15	Diaz Ruiz Gutierrez Jaime	DNI	43222202		[Firma]	
16	MORA MUEL PABLO - SANC	DNI	90951452		[Firma]	
17	Ramos Gose Hugo Luis	DNI	76861454		[Firma]	
18	Rojas Vasquez Kevin	DNI	70922566		[Firma]	
19	Diaz Leon Carlos	DNI	76718053		[Firma]	Dio 3 LB.
20	Seminario Pacheco Gabriel	DNI	78107933		[Firma]	
21	de la Cruz Alvarado Adrian Andres	DNI	73628541		[Firma]	
22	Baltodano Viciacion Gracia	DNI	48187100		[Firma]	
23	Mendoza Cruz Jovita	DNI	7399234		[Firma]	
24	Ramos Rojas Stepany	DNI	42993891		[Firma]	
25	Vasquez Ayala Janet Patricia	DNI	4266714		[Firma]	
26	CONDORCETA CRISTINA JUAN R	C.M.T.	02924260		[Firma]	
27	Alto Cardenas Oscar Hilda	DNI	48770808		[Firma]	
28	Condorcas Alberto Simon		71132518		[Firma]	
29	Dalva Valerio Karoly	DNI	43706698		[Firma]	
30	Naranjo Arqueles Yareth	DNI	43892365		[Firma]	
OBSERVACIONES/COMENTARIOS						
CAPACITADOR			RESPONSABLE DEL REGISTRO			
NOMBRE:	Yaritza Fernandez Araujo		NOMBRE:	Yaritza Fernandez Araujo		
CARGO:	Operativa de Operaciones		CARGO:	Analista de Operaciones		
FIRMA:	[Firma]		FIRMA:	[Firma]		



Anexo 23. Registro de asistencia capacitación: Primeros Auxilios.

Lavoro		REGISTRO DE INDUCCIÓN, CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO		Código: 808RT.01.7004		
				Versión: 002		
				Fecha: 10-01-2021		
				Página 1 de 1		
DATOS DEL EMPLEADOR				N° de registro:		
RAZÓN SOCIAL:		GRUPO LAVORO LOS ANDES S.A.C				
RUC:		2078427384		ACTIVIDAD ECONOMICA:		
DIRECCIÓN:		PL. TELLO HUACRYA 205		SECTOR/PROFESIÓN:		
DEPARTAMENTO:		LIMA		ÁREA CONTINENTAL/LINGÜET:		
N° DE TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL:		PROVINCIA Y DISTRITO:		TRUVALLOTRUVALLO		
DATOS DEL EVENTO						
TEMA:		PRIMEROS AUXILIOS		FECHA: 15/01/2021		
LUGAR:		Planta Trujillo		HORA: 09:30 AM		
CAPACITADOR (S):		Yaritza Fernandez Araujo		DURACIÓN: 60 min		
				<input type="checkbox"/> Inducción <input checked="" type="checkbox"/> Especialista <input type="checkbox"/> Ochoa <input type="checkbox"/> Entrenamiento		
N°	APELLIDOS Y NOMBRES	D.L.	NÚMERO	ÁREA	FIRMA	OBSERVACIONES
1	Vasquez Jacobo Nativy Yane	DNI	41677703		[Firma]	
2	Pizarro Rosario Nativy Paul Pita	DNI	41643242		[Firma]	
3	Burgos Narvalde Elida	DNI	17692845		[Firma]	
4	Parra Jossely Sor	DNI	91234184		[Firma]	
5	Soriano Sachan Rocío	DNI	42855811		[Firma]	
6	Munozera Salvadora Isabel	DNI	41505223		[Firma]	
7	Vasquez Parades Jose Martin	DNI	2625550		[Firma]	
8	Loyola Aquino Brenda	DNI	34989381		[Firma]	
9	Araya Jorgina Delfina la Rosa	DNI	80247805		[Firma]	
10	Ortiz Carlos Alberto	DNI	46661221		[Firma]	
11	Alvarez Luzmila Alipaz	DNI	1872261		[Firma]	
12	Soriano Jossely Sor	DNI	7684444		[Firma]	
13	Das Leon Jossely	DNI	76519554		[Firma]	
14	Sharon Reyes Fernandez	DNI	7164264		[Firma]	
15	Barrón Gutiérrez Jachic	DNI	4277008		[Firma]	
16	Huaco Luis Roman Sor	DNI	76851454		[Firma]	
17	NIVER DARRI RAMOS SARA	DNI	7689452		[Firma]	
18	Rojas Viquez Iselin	DNI	70482466		[Firma]	
19	Diaz Leon Carli	DNI	7647857		[Firma]	
20	Samaniego Padilla Rafael	DNI	4807973		[Firma]	
21	De la Cruz Chusanta Nativy Reyes	DNI	73018541		[Firma]	
22	Ramos Rojas Stefany	DNI	42443891		[Firma]	
23	Vasquez Anissa Jossely	DNI	48666914		[Firma]	
24	Herrera Liz Jossely	DNI	8194254		[Firma]	
25	Ballesteros Villalobos Garcia	DNI	48187100		[Firma]	
26	Alfo Cardenas Oscar Alipaz	DNI	4837088		[Firma]	
27	FRUICHERA CABRELOS JOAN R	DNI	82934265		[Firma]	
28	Coronado Briceño Ymy	DNI	7117518		[Firma]	
29	Doliceo Valeria Karan	DNI	4272699		[Firma]	
30	Villanueva Aquino Yarelin	DNI	49891365		[Firma]	
OBSERVACION/COMENTARIO						
CAPACITADOR			RESPONSABLE DEL REGISTRO			
NOMBRES:	Yaritza Fernandez Araujo		NOMBRES:	Yaritza Fernandez Araujo		
CARGO:	Analista de Operaciones		CARGO:	Analista de Operaciones		
FIRMA:	[Firma]		FIRMA:	[Firma]		

Anexo 24. Registro de asistencia capacitación: Uso de Herramientas mecánicas.

		REGISTRO DE INSECCIÓN, CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO		Código 805ST.01. P.004 Versión 002 Fecha: 10/01/2024 Página 1 de 1		
<b>DATOS DEL EMPLEADOR</b>						
RAZÓN SOCIAL: <b>UNIVERSIDAD LA AMERICA S.A.C</b>		ACTIVIDAD ECONOMICA:		ESPECIALIZACIÓN:		
RUC: <b>208442308</b>		CENTRO LABORAL:		AREA CONTINENTAL: <b>UNO</b>		
DIRECCIÓN: <b>PL. TELLO 102 OFICINA 201</b>		PROVINCIA Y DISTRITO:		TRUJILLO		
DEPARTAMENTO: <b>UNO</b>		N° DE TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL:		N° de registro:		
<b>DATOS DEL EVENTO</b>						
TEMA: <b>Uso de herramientas mecánicas</b>		FECHA: <b>18/01/2024</b>		<input type="checkbox"/> Inicial		
LUGAR: <b>Planta Trujillo</b>		HORARIO: <b>8:00 HF 9:00</b>		<input checked="" type="checkbox"/> Capacitación		
CAPACITADOR (S): <b>Yaritza Fernandez Arayo</b>		DURACIÓN: <b>60</b> min		<input type="checkbox"/> Charla		
<input type="checkbox"/> Seminario						
N°	APELLIDOS Y NOMBRES	D.I.	NUMERO	AREA	FIRMA	OBSERVACIONES
1	Dionisio Rosario Nancy Del Pilar	DNI	4764307			
2	Durazo Montoya Edda	DNI	49672846			
3	Velasquez Jacobo Nancy Yara	DNI	41631765			
4	Monte Sanchez Joel	DNI	3024198			
5	Torres Soriano Rocío	DNI	47385581			
6	MURRAY SALVADORA (ANALI)	DNI	41505223			
7	Vasquez Pineda Jose Martin	DNI	78253690			
8	Lechillo Aguirre Brenda	DNI	74189181			
9	Andujar Pineda Belinda la Zorra	DNI	00247805			
10	Alvarado Carlos Alexander	DNI	46661535			
11	Rios Lopez Elidani	DNI	16325010			
12	Suarez Lopez Sui	DNI	801268			
13	Diaz Leon Josem	DNI	71515074			
14	Payas Fernandez Sharon	DNI	84642040			
15	Correa Gutierrez Jairo	DNI	43289222			
16	MORA DANIEL RAMOS SARA	DNI	75351492			
17	Pando Gazo Helene Luis	DNI	75851450			
18	Rojas Vasquez Kevin	DNI	70482456			
19	Diaz Leon Carlos J	DNI	76428258			
20	Suarez Pando Rafael	DNI	58002933			
21	de la Cruz Encarnación Nelson Andros	DNI	73623541			
22	Pando Rojas Stepany	DNI	43933921			
23	Pando Cruz Gisela	DNI	43190199			
24	Vasquez Castro Yaret Roxana	DNI	48266914			
25	Belladonna Vicentina Garcia	DNI	48189100			
26	BONICATTI CABRILAS JUAN R.	DNI	32980261			
27	Rios Carlos Oscar Roque	DNI	49770007			
28	Cardenas Arcepe Jimmy	DNI	7218518			
29	Alvarado Victoria Karlen	DNI	42376698			
30	Valverde Arqueles Yareth	DNI	48890665			
<b>OBSERVACIÓN/COMENTARIO</b>						
<b>CAPACITADOR</b>			<b>RESPONSABLE DEL REGISTRO</b>			
NOMBRES: <b>Jose/Yaritza Fernandez Arayo</b>			NOMBRES: <b>Yaritza Fernandez Arayo</b>			
CARGO: <b>Analista de Operaciones</b>			CARGO: <b>Analista de Operaciones</b>			
FIRMA:			FIRMA:			



Anexo 25. Registro de asistencia capacitación: Trastornos Músculo-esqueléticos.

		REGISTRO DE INDUCCIÓN, CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO		Código: 90587-01-F04 Versión: 002 Fecha: 10-01-2022 Página 1 de 1		
<b>DATOS DEL EMPLEADOR</b>				Nº de registro:		
RAZÓN SOCIAL: RUC: DIRECCIÓN: DEPARTAMENTO:	OBJETIVO: LAVORO LOS ANDES S.A.C. 204542230 PU TULLO 152 OFICINA 201 LIMA			ACTIVIDAD ECONOMICA: CENTRO LABORAL: PROVINCIA Y DISTRITO:	TERCERIZACIÓN: ÁREA CONTINENTAL: LINDLEY TRABAJO: TRUJILLO	
<b>DATOS DEL EVENTO</b>				TÍTULO:		
TEMA: Trastornos músculo-esqueléticos		FECHA: 25/03/2024		<input type="checkbox"/> Inducción		
LUGAR: Planta Trujillo -		HORA: 8:00 AM - 4:00 PM		<input checked="" type="checkbox"/> Capacitación		
CAPACITADOR (ES): Yaritza Fernandez Arayo		DURACIÓN: 60 min		<input type="checkbox"/> Ocio		
				<input type="checkbox"/> Entrenamiento		
Nº	APELLIDOS Y NOMBRES	DA	NÚMERO	ÁREA	FIRMA	OBSERVACIONES
1	Vásquez Jacobo Nancy Ynes	DNI	41631765		[Firma]	
2	Dionicio Rosario Nancy del Pilar	D.N.I	44643242		[Firma]	
3	Burgos Norvaldez Phlo	DNI	49692845		[Firma]	
4	Alvarez Sanchez Sasi	DNI	41244189		[Firma]	
5	Sacaba Sachun Rocel	DNI	42851880		[Firma]	
6	MURRAY SALVATEGRA YAGUEL	D.N.I	41585273		[Firma]	
7	Vasquez Paredes Jose Martin	D.N.I	46253350		[Firma]	
8	Lozada Aquino Rvando	D.N.I	44984918		[Firma]	
9	Andrés Sánchez Balboa la Dora	COPI	00247803		[Firma]	
10	Cueto Carlos Alejandro	DNI	46661576		[Firma]	
11	Rizo Ayuga Alicia	DNI	46721067		[Firma]	
12	Sánchez León Sasi	DNI	3820111		[Firma]	
13	Rojas Fernandez Sharon	DNI	41402444		[Firma]	
14	Díaz León Jocelyn	DNI	4545254		[Firma]	
15	Dávalos Gutiérrez Dinaire	DNI	41342202		[Firma]	
16	ROSA HANIEL RAMOS SARA	DNI	38234472		[Firma]	
17	Ramos Gosa Huélar Luis	DNI	45854454		[Firma]	
18	Rojas Vasquez Naira	DNI	40497456		[Firma]	
19	Díaz León Carola	DNI	46423053		[Firma]	
20	Samaniego Pedraza Rufael	DNI	48107413		[Firma]	
21	DE LA OZA CHERUQUITA ARIANA ANDRES	DNI	43623511		[Firma]	
22	Ramos Rojas Stefany	DNI	41343891		[Firma]	
23	Vasquez Alvaro Yordi Ramona	DNI	45266714		[Firma]	
24	Alcalá Cruz Daniela	DNI	48199239		[Firma]	
25	Baltardeño Vicentación GARCIA	DNI	48184400		[Firma]	
26	EDUCATORA CABELOS JUAN R	DNI	38424402		[Firma]	
27	Alta Cardona Beatriz Nique	DNI	41724409		[Firma]	
28	Cardenas Alcega Jimmy	DNI	41112518		[Firma]	
29	Delicia Valdivia Karen	DNI	42424498		[Firma]	
30	Solomonson Aquiles Yordán	DNI	41844365		[Firma]	
<b>OBSERVACIONES/COMENTARIOS</b>						
(Empty space for observations)						
<b>CAPACITADOR</b>			<b>RESPONSABLE DEL REGISTRO</b>			
NOMBRE: Yaritza Fernandez Arayo			NOMBRE: Yaritza Fernandez Arayo			
CARGO: Analista de Operaciones			CARGO: Analista de Operaciones			
FIRMA: [Firma]			FIRMA: [Firma]			

Anexo 26. Registro de asistencia capacitación: Posturas correctas en actividad

Lavoro		REGISTRO DE INDUCCIÓN, CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO		Código: 5055T-OL-#004		
				Versión: 002		
				Fecha: 18-01-2024		
				Página 1 de 1		
DATOS DEL EMPLEADOR				N° de registro:		
RAZÓN SOCIAL:		OBJETIVO LAVORO LOS ANDES S.A.C				
RUC:	2045412104	ACTIVIDAD ECONOMICA:	TERCERIZACIÓN			
DIRECCIÓN:	PL. TELLO 182 OFICINA 201	CENTRO LABORAL:	AREA CONTINENTAL LINLEY			
DEPARTAMENTO:	LIMA	PROVINCIA Y DISTRITO:	TRUJILLO/TRUJILLO			
N° DE TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL:						
DATOS DEL EVENTO						
TEMA:	Posturas correctas en actividad	FECHA:	08/01/2024	<input type="checkbox"/> Inducción <input checked="" type="checkbox"/> Capacitación <input type="checkbox"/> Charla <input type="checkbox"/> Entrenamiento		
LUGAR:	Puerto Trujillo	HORA DE INICIO:	9:00 AM			
CAPACITADOR (S):	Yaritza Fernandez Arayo	DURACIÓN:	60 min			
N°	APELLIDOS Y NOMBRES	D.L.	NÚMERO	ÁREA	FIRMA	OBSERVACIONES
1	Villalobos Jacobo Nancy Yess	DNI	41671765		[Firma]	
2	Burgos NATUACE Yelena	DNI	19672841		[Firma]	
3	Díaz Ravelo Nancy Del Pilar	DNI	4464242		[Firma]	
4	Alvarez Sanchez Susi	DNI	21304199		[Firma]	
5	Jacobo Sachin Rocío	DNI	42852818		[Firma]	
6	MUNERA SALVATEGRA David	DNI	41005223		[Firma]	
7	Vasquez Paredes Jose Martin	DNI	76253550		[Firma]	
8	Alonso Jaramilla La Rosa	DNI	00245007		[Firma]	
9	Alonso Carlos Alejandro	DNI	41661115		[Firma]	
10	Sanchez Lorena Sji	DNI	7819661		[Firma]	
11	Rojas Fernandez Steven	DNI	11672144		[Firma]	
12	Diaz Juan Jose	DNI	74505004		[Firma]	
13	Carros Gutierrez Wilson	DNI	42792002		[Firma]	
14	MAYER DANIEL RAMOS SARE	DNI	75851452		[Firma]	
15	Ramos Sore Hector Luis	DNI	75351454		[Firma]	
16	Rojas Vasquez Kevin	DNI	10962486		[Firma]	
17	Quispe Leon Carlos	DNI	76448009		[Firma]	
18	Samaniego Pedraza Rafael	DNI	48107433		[Firma]	
19	De la Cruz Alvarado Juan Andres	DNI	73632854		[Firma]	
20	Ramos Rojas Stefany	DNI	47343891		[Firma]	
21	Vasquez Oscar Yonel Poma	DNI	48206714		[Firma]	
22	Alonso Cruz Jessica	DNI	3377469		[Firma]	
23	Baltazar de Vicuña Francisca	DNI	48187100		[Firma]	
24	CONDICIONA CABELLOS JUAN R	DNI	32924269		[Firma]	
25	Alto Contreras Oscar Miguel	DNI	48270108		[Firma]	
26	Castro Arce Jimy	DNI	72172518		[Firma]	
27	Delgado Valera Karen	DNI	42326648		[Firma]	
28	Alvarez Aquino Yessy	DNI	43899365		[Firma]	
29						
30						
OBSERVACIONES/COMENTARIOS						
CAPACITADOR			RESPONSABLE DEL REGISTRO			
NOMBRE:	Yaritza Fernandez Arayo		NOMBRE:	Yaritza Fernandez Arayo		
CARGO:	Analista de Operaciones		CARGO:	Analista de Operaciones		
FIRMA:	[Firma]		FIRMA:	[Firma]		



Anexo 27. Registro de asistencia capacitación: Vía de circulación a los trabajadores.

Lavoro		REGISTRO DE INDOCCIÓN, CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO		Código: ROSET-01, FORM		
Razón Social:		OBJETIVO LAVORO LOS ANDES S.A.C		N° de registro:		
RUC:		2001421504		Actividad Económica:		
Dirección:		PL. TELLO 167 OFICINA 201		Tercerización:		
Departamento:		LMA		Área Contable: LINDLEY		
N° de trabajadores en el centro laboral:		Provincia y Distrito:		Tribal: TROZILLO		
DATOS DEL EVENTO						
Tema: <u>Vías de Circulación a los Trabajadores</u>			Fecha: <u>27/01/2024</u>		<input type="checkbox"/> Inducción <input checked="" type="checkbox"/> Capacitación <input type="checkbox"/> Charla <input type="checkbox"/> Entrenamiento	
Lugar: <u>Planta Trozillo</u>			H: <u>8:00 AM a 9:30 AM</u>			
Capacitador (ES): <u>Yaritza Fernanda Arayo</u>			Duración: <u>60 min</u>			
N°	APELLIDOS Y NOMBRES	D.I.	NÚMERO	ÁREA	FIRMA	OBSERVACIONES
1	Piñero Rosario Nancy Al Pp	DNI	4643242		[Firma]	
2	Burgos Norvaredo Elida	DNI	29092848		[Firma]	
3	Vasquez Jacarba Nancy Yara	DNI	41031763		[Firma]	
4	Monte Sanchez Susi	DNI	30226194		[Firma]	
5	Soraba Suchun Rocío	DNI	32355218		[Firma]	
6	MUDARRA SPUWAZERA RAFAEL	DNI	4105222		[Firma]	
7	Basquez Parales Jose Martin	DNI	26223550		[Firma]	
8	Lucelo Aquino Brenda	DNI	34984921		[Firma]	
9	Lucy's Jara Pina Thelma la Rosa	COP	00018003		[Firma]	
10	Osuna Carlos Alexander	DNI	26087000		[Firma]	
11	Aliz Guano Abigail	DNI	06725010		[Firma]	
12	Sandoval Susi	DNI	317766		[Firma]	
13	Diaz José Joseph	DNI	3100009		[Firma]	
14	Nayas Fernandez Sharon	DNI	24042472		[Firma]	
15	Correa Gutierrez Paima	DNI	2330002		[Firma]	
16	ANITA DANIEL RAMOS SARA	DNI	25851402		[Firma]	
17	Correa Sara Nicole Laila	DNI	25851404		[Firma]	
18	Rojas Vasquez Kena	DNI	20911556		[Firma]	
19	Diaz Leticia Leticia	DNI	26400057		[Firma]	
20	Samanza Padua Rafael	DNI	40107433		[Firma]	
21	De la cruz cecilia Ana Maria	DNI	23528947		[Firma]	
22	Baltalana Vicentina Inocencia	DNI	42181700		[Firma]	
23	Vasquez Guisele Yara	DNI	45220714		[Firma]	
24	Ramos Rojas Stefany	DNI	49708991		[Firma]	
25	Leandro Cruz Cecilia	DNI	2394274		[Firma]	
26	Alto Cardenas Oscar Miguel	DNI	09770008		[Firma]	
27	CONDICIONA CRISTIAN JUAN P	DNI	32004009		[Firma]	
28	Castro Arceña Jany	DNI	2112018		[Firma]	
29	Delicia Valeria Karen	DNI	42726048		[Firma]	
30	Valverde Anguano Yara	DNI	43999365		[Firma]	
OBSERVACIONES COMENTARIOS						
CAPACITADOR			RESPONSABLE DEL REGISTRO			
NOMBRES: <u>Yaritza Fernanda Arayo</u>			NOMBRES: <u>Yaritza Fernanda Arayo</u>			
CARGO: <u>Analista de Operaciones</u>			CARGO: <u>Analista de Operaciones</u>			
FIRMA: <u>[Firma]</u>			FIRMA: <u>[Firma]</u>			

Anexo 28. Registro de asistencia capacitación: Pausas Activas.

Lavoro		REGISTRO DE INSECCIÓN, CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO		Código: 80881-01-2004		
				Versión: 001		
				Fecha: 18-01-2022		
				Página 1 de 1		
DATOS DEL EMPLEADOR				N° de registro:		
RAZÓN SOCIAL:		OBJETIVO LAVORO-LES ANDES S A C				
RUC:		201421201		ACTIVIDAD ECONÓMICA:		
DIRECCIÓN:		PL. TELLO IN OCEANA 02		REGISTRACIÓN:		
DEPARTAMENTO:		LIMA		ÁREA CONTABILIDAD / PROYECT		
		PROVINCIA Y DISTRITO:		TELLA / OTRUJILLO		
N° DE TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL:						
DATOS DEL EVENTO						
TEMA:		Pausas activas (Constructivo).		FECHA: 05/01/2022		
LUGAR:		Planta Trujillo		H: 8:00 H: 9:00		
CAPACITADOR (S):		Yaritza Fernandez Arayo		DURACIÓN: 60 min		
				<input type="checkbox"/> Insección <input checked="" type="checkbox"/> Capacitación <input type="checkbox"/> Otros <input type="checkbox"/> Entrenamiento		
N°	APELLIDOS Y NOMBRES	D.I.	NÚMERO	ÁREA	FIRMA	OBSERVACIONES
1	Burgos Navarro Elida	DNI	47692846		[Firma]	
2	Dionicio Rosario Nancy Del Pilar	DNI	44643642		[Firma]	
3	Uaquiza Jacobo Ramiro Yvon	DNI	41021165		[Firma]	
4	Quispe Sotomayor Tony	DNI	31230079		[Firma]	
5	Jordano Sotomayor Rocio	DNI	47652718		[Firma]	
6	Mudarra Sakatema Roguel	DNI	41503223		[Firma]	
7	Castro Pando Isaac Martin	DNI	86253060		[Firma]	
8	Correa Aguirre Brenda	DNI	74989288		[Firma]	
9	Alfaro Josefina Bellavista Rosa	CPF	882938005		[Firma]	
10	Cabrera Carlos Enrique	DNI	46661524		[Firma]	
11	Alto Cayaga Vilgail	DNI	86225010		[Firma]	
12	Sánchez Wilson Sui	DNI	76019666		[Firma]	
13	Quispe Fernandez Sharon	DNI	74642647		[Firma]	
14	Diaz Leon Jocelyn	DNI	75045809		[Firma]	
15	Zorrilla Gutierrez Fabian	DNI	32220282		[Firma]	
16	Ramos Gonzalez Maria Luis	DNI	75251454		[Firma]	
17	MAYOR DANIEL RAMOS SARA	DNI	75851452		[Firma]	
18	Rojas Vasquez Kevin	DNI	20962516		[Firma]	
19	Diaz Leon Carlos	DNI	76408607		[Firma]	
20	Samaniego Pedraza Rafael	DNI	45610243		[Firma]	
21	Belo Ruiz Robinson Adrian Andres	DNI	71028541		[Firma]	
22	Baltanazo Victoriano Leoncio	DNI	48187100		[Firma]	
23	Ramos Rojas Stefano	DNI	43393871		[Firma]	
24	Vasquez Quispe Janet Ramon	DNI	42266114		[Firma]	
25	Mendoza Cruz Astor	DNI	73792274		[Firma]	
26	Baltanazo Victoriano Leoncio	DNI	48187100		[Firma]	
27	Alto Cardenas Ana Myra	DNI	86220207		[Firma]	
28	CONCEPCION CABALLEROS MAR R		72024209		[Firma]	
29	Correa Briceño Jenny		7111518		[Firma]	
30						
OBSERVACIONES COMENTARIO						
CAPACITADOR			RESPONSABLE DEL REGISTRO			
NOMBRE: Yaritza Fernandez Arayo			NOMBRE: Yaritza Fernandez Arayo			
CARGO: Asesoría de Operaciones			CARGO: Asesoría de Operaciones			
FIRMA: [Firma]			FIRMA: [Firma]			



## Validación de juicio de expertos

### JUICIO DE EXPERTO

Nº	VARIABLE/DIMENSIONES / INDICADORES	Pertinencia <sup>1</sup>	Relevancia <sup>2</sup>	Claridad <sup>3</sup>	Sugerencias
1	VARIABLE INDEPENDIENTE: PLAN ERGONOMICO		X		
2	Dimensión: Ergonomía de la postura (METODO REBA)	X			
3	Dimensión: Ergonomía de la movilidad (METODO SNOOK Y CIRIELLO)	X			
4	Dimensión: Capacidad de levantamiento recomendada (METODO NIOSH)			X	
5	Variable dependiente: Productividad Dimensión: Productividad de mano de obra Cajas producidas / Horas hombre.		X		Revisar contra que se va a comparar

Opinión de aplicabilidad: Aplicable  Aplicable después de corregir  No aplicable

Apellidos y nombres del juez validador. Mg: EDUARDO TERRONES MENDOZA.... DNI:18845616 .....Especialidad del validador: Ingeniero Industrial



Firma del Experto Informante

### JUICIO DE EXPERTO

Nº	VARIABLE/DIMENSIONES / INDICADORES	Pertinencia <sup>1</sup>	Relevancia <sup>2</sup>	Claridad <sup>3</sup>	Sugerencias
1	VARIABLE INDEPENDIENTE: PLAN ERGONOMICO		✓		
2	Dimensión: Ergonomía de la postura (METODO REBA)	✓	✓	✓	
3	Dimensión: Ergonomía de la movilidad (METODO SNOOK Y CIRIELLO)	✓			
4	Dimensión: Capacidad de levantamiento recomendada (METODO NIOSH)		✓	✓	
5	Variable dependiente: Productividad Dimensión: Productividad de mano de obra Cajas producidas / Horas hombre.	✓			

Opinión de aplicabilidad: Aplicable  Aplicable después de corregir  No aplicable

Apellidos y nombres del juez validador. Mg: *José Carlos Ramírez* DNI: *18212623*

Especialidad del validador: *Inj. Industrial / Seguridad y Salud Ocupacional*



Firma del Experto Informante

### JUICIO DE EXPERTO

Nº	VARIABLE/DIMENSIONES / INDICADORES	Pertinencia <sup>1</sup>	Relevancia <sup>2</sup>	Claridad <sup>3</sup>	Sugerencias
1	VARIABLE INDEPENDIENTE: PLAN ERGONOMICO		X		
2	DIMENSION: ERGONOMIA DE LA POSTURA (Método Reba)	X	X	X	
3	DIMENSION: ERGONOMIA DE LA MOVILIDAD (Método Snook y Ciriello)	X			
4	DIMENSION: CAPACIDAD DE LEVANTAMIENTO RECOMENDADA (Método Niosh)		X	X	
5	VARIABLE DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD DIMENSION: Productividad de mano de obra Cajas producidas / Horas hombre.	X			

Opinión de aplicabilidad:   Aplicable            Aplicable después de corregir [ ]           No aplicable [ ]

Apellidos y nombres del juez validador. ~~Dr. Mg.~~ Ing. Milton Martin Campos Delgado ..... DNI: 46135148 .....

Especialidad del validador: Auditor Interno Senior Corporativo .....



-----  
Firma del Experto Informante