

**Análisis ergonómico de las características posturales en el puesto de trabajo de empacador en la exportadora agroindustrial Bernies Santo Domingo, 2025**

**Ergonomic Analysis of Postural Characteristics in the Packing Workstation of a Packer at the Bernies Agro-Industrial Export Company, Santo Domingo, 2025**

Washington Javier Astudillo Martínez, Víctor Eduardo Guaman Rivas, Pablo Mauricio Zambrano Almeida

**DIMENSIÓN CIENTÍFICA**

Enero - junio, V°7-N°1; 2026

Recibido: 02-01-2026

Aceptado: 19-01-2026

Publicado: 30-06-2026

**PAIS**

- Santo Domingo - Ecuador
- Santo Domingo - Ecuador
- Santo Domingo - Ecuador

**INSTITUCIÓN**

- Instituto Superior Tecnológico Tsáchila.
- Instituto Superior Tecnológico Tsáchila.
- Instituto Superior Tecnológico Tsáchila.

**CORREO:**

✉ washingtonastudillo@tsachila.edu.ec

✉ victorguamanrivas@tsachila.edu.ec

✉ pablozambranoalmeida@tsachila.edu.ec

**ORCID:**

🌐 <https://orcid.org/0000-0002-9911-3325>

🌐 <https://orcid.org/0009-0000-3527-7489>

🌐 <https://orcid.org/0009-0008-1562-1447>

**FORMATO DE CITA APA.**

Astudillo, W. Guaman, V. & Zambrano, P. (2026). Análisis ergonómico de las características posturales en el puesto de trabajo de empacador en la exportadora agroindustrial Bernies Santo Domingo, 2025. Revista G-ner@ndo, V°7 (N°1.), 3288 – 3306

**Resumen**

La presente investigación tuvo como propósito analizar de manera general las características posturales y los factores de riesgo ergonómico presentes en las actividades laborales desarrolladas por los trabajadores, con el fin de determinar su incidencia en la aparición de trastornos musculoesqueléticos y en el bienestar general durante la jornada de trabajo diaria. El estudio se fundamentó en un enfoque mixto, utilizando métodos cuantitativos y cualitativos que permitieron tener una visión amplia y precisa de las condiciones reales de desempeño. El diseño de investigación fue de tipo descriptivo, con un corte transversal, lo cual facilitó la recolección de información en un único periodo de observación sin manipular variables. Para la obtención de datos se utilizaron fichas de observación ergonómica, registros fotográficos, entrevistas semiestructuradas y la aplicación de los métodos estandarizados RULA y REBA. Esta combinación de métodos permitió evaluar las posturas adoptadas durante las tareas, como los movimientos repetitivos, posturas forzadas, movimientos de carga, frecuencia de esfuerzos. Los resultados revelan que la postura de CLASIFICACIÓN y CARGA presentan los niveles de riesgo más elevados, alcanzando valores de 6 y 7 en RULA, y 8 y 10 en REBA, correspondientes a riesgo alto y muy alto. A diferencia de la postura de LAVADO muestra un riesgo moderado (RULA 5, REBA 7). En conjunto, estos valores indican que al menos dos de las tres tareas requieren intervenciones correctivas prioritarias. Ante los resultados obtenidos se recomendó el rediseño del puesto de trabajo, implementando una mesa ajustable de 80 hasta 100 cm según la antropometría del trabajador en turno, así como la incorporación de pausas activas, permitiendo disminuir el riesgo ergonómico en la postura de CLASIFICACIÓN de 3 y 3 en RULA y CARGA de 5 y 6 en REBA. Estas acciones deben ser documentadas en formatos de verificación y criterios técnicos para futuras evaluaciones periódicas del puesto, garantizando que las medidas preventivas propuestas se apliquen de manera sistemática y continua.

**Palabras clave:** ergonomía, análisis postural, riesgos ergonómicos, salud ocupacional, TME.

**Abstract**

The present research aimed to generally analyze the postural characteristics and ergonomic risk factors present in the work activities performed by workers, in order to determine their impact on the occurrence of musculoskeletal disorders and overall well-being during the daily work shift. The study was based on a mixed-methods approach, using quantitative and qualitative methods that allowed for a broad and accurate understanding of actual working conditions. The research design was descriptive with a cross-sectional approach, which facilitated data collection during a single observation period without manipulating variables. Data were collected through ergonomic observation sheets, photographic records, semi-structured interviews, and the application of the standardized RULA and REBA methods. This combination of methods made it possible to evaluate adopted postures during tasks, including repetitive movements, awkward postures, load-handling activities, and effort frequency. The results revealed that the CLASSIFICATION and LOAD-HANDLING postures presented the highest risk levels, reaching scores of 6 and 7 in RULA and 8 and 10 in REBA, corresponding to high and very high risk levels. In contrast, the WASHING posture showed a moderate risk level (RULA 5, REBA 7). Overall, these values indicate that at least two of the three tasks require priority corrective interventions. Based on the results obtained, a workstation redesign was recommended through the implementation of an adjustable table ranging from 80 to 100 cm according to the worker's anthropometry, as well as the incorporation of active breaks, allowing the ergonomic risk in the CLASSIFICATION posture to be reduced to RULA scores of 3 and 3 and in LOAD-HANDLING to REBA scores of 5 and 6. These actions should be documented using verification forms and technical criteria for future periodic workstation evaluations, ensuring that the proposed preventive measures are applied systematically and continuously.

**Keywords:** ergonomics, postural analysis, ergonomic risks, occupational health, MSD.

## Introducción

En la actualidad, las empresas reconocen la importancia de la ergonomía como un factor determinante en la prevención de riesgos laborales y en la mejora del rendimiento laboral. Sin embargo, todavía existen puestos de trabajo que no cumplen con las condiciones ergonómicas necesarias, lo que se traduce en problemas de salud ocupacional como lumbalgias, cervicalgias, fatiga visual, trastornos musculoesqueléticos y disminución de la productividad. En el caso de los puestos analizados, fue evidente la presencia de malas posturas sostenidas, especialmente inclinaciones frecuentes del tronco y posiciones que no se ajustaban a la mecánica corporal recomendada, las cuales incrementan el esfuerzo físico y la probabilidad de lesiones.

La empresa Exportadora Agroindustrial Bernies, al igual que muchas organizaciones del sector, enfrentan el reto de adaptar sus espacios laborales a las características antropométricas de sus trabajadores, con el fin de garantizar que las posturas que ellos adoptan en el puesto de no generen riesgos para la salud ni afecten la eficiencia de las tareas. Además, se identificó que los trabajadores realizaban movimientos repetitivos y manipulaba cargas de forma constante, lo cual incrementaba el desgaste físico y la aparición de molestias asociadas a la repetitividad del ciclo de trabajo. Esta situación evidenció la necesidad de contar con herramientas técnicas de evaluación ergonómica, que permitieran analizar las condiciones reales de trabajo, identificar los factores de riesgo y determinar las causas de las posturas forzadas o movimientos repetitivos.

De esta realidad surgió la necesidad de un estudio más profundo que permitiera identificar los problemas posturales existentes y proponer soluciones técnicas y preventivas enfocadas a mejorar la relación entre el trabajador, las herramientas y el entorno donde labora día a día. Durante el análisis se observó que varias tareas exigían posturas forzadas, como flexiones considerables del tronco, elevación de brazos fuera de la zona de confort y alcances en planos superiores o inferiores, lo cual aumenta la carga física y requiere acciones correctivas. La investigación consideró aspectos como la altura y organización de las superficies de trabajo, la

---

manipulación de cargas, la duración de las jornadas laborales y la necesidad de pausas activas para reducir la fatiga acumulada.

Asimismo, mediante una encuesta de percepción obtenida, se identificó que los trabajadores presentaban dolores musculoesqueléticos, especialmente en la zona lumbar, cuello y extremidades superiores, los cuales coincidían con los resultados de los métodos de evaluación aplicados. Estas molestias evidenciaron que las exigencias de carga física del puesto estaban repercutiendo directamente en la salud del trabajador, convirtiéndose en un indicador claro del impacto físico asociado a las actividades diarias.

De manera general, todos estos factores, malas posturas, movimientos repetitivos, manipulación de cargas, posturas forzadas y dolores musculoesqueléticos, conformaron un escenario laboral que aumenta significativamente la exposición de los trabajadores a enfermedades profesionales, tales como lumbalgias crónicas, tendinitis, dorsalgias, síndrome de sobrecarga o lesiones en extremidades superiores y también llegar a lesiones inferiores. Por ello, la investigación no solo permitió identificar las condiciones de riesgo, sino también fundamentar la urgencia de implementar mejoras ergonómicas que protegieran la salud de los trabajadores y poder garantizaran un entorno laboral seguro y eficiente.

La presente investigación se centró en el análisis ergonómico de las características posturales del puesto de trabajo de empacador en la Exportadora Agroindustrial Bernies, considerando que las actividades realizadas implican posturas forzadas, movimientos repetitivos y manipulación manual de cargas que podían derivar en trastornos musculoesqueléticos, afecciones crónicas reconocidas como enfermedades profesionales, o incluso en accidentes laborales provenientes del esfuerzo físico excesivo. Debido a esta exposición prolongada a este tipo de factores de riesgo ergonómico, resultó necesario estudiar las condiciones reales del puesto para comprender su impacto en la salud y el desempeño de los trabajadores.

---

El estudio se desarrolló bajo un diseño transversal y un enfoque mixto, integrando observación directa, registro fotográfico y la aplicación de los métodos RULA y REBA, herramientas ampliamente utilizadas para evaluar posturas críticas y niveles de exposición frecuente. Estas metodologías permitieron obtener puntuaciones objetivas sobre la intensidad del riesgo e identificar las partes corporales más comprometidas y así poder establecer criterios técnicos de intervención basados en evidencia.

Los resultados obtenidos revelaron que las actividades de CLASIFICACIÓN y CARGA presentaron los niveles de riesgo más elevados, alcanzando valores en la evaluación RULA entre 6 y 7 y REBA entre 8 y 10, correspondientes a riesgo alto y muy alto lo que implicó la necesidad de una intervención inmediata. La flexión del tronco entre 45° y 60°, la manipulación repetitiva de cargas entre 4 y 10 kg y la postura sostenida de brazos extendidos evidenciaron una carga física significativa es capaz de generar fatiga precoz, desgaste musculoesquelético y un incremento considerable en la probabilidad de lesión. A diferencia de la tarea de LAVADO mostró un riesgo moderado; sin embargo, también recomendó realizar un ajuste ergonómico para evitar que la postura en cuclillas y la inclinación sostenida puedan derivar en molestias lumbares y en las extremidades inferiores.

A partir de estos resultados, el estudio planteó una serie de recomendaciones preventivas orientadas a reducir la exposición a riesgo, dentro de las cuales se destacó el rediseño del puesto de trabajo, implementando mesas ajustables a la antropometría del trabajador, para así también mejorar la distribución de herramientas a utilizar en las actividades, también se contempla la implementación de pausas activas y rotación de tareas para disminuir la repetitividad. De manera complementaria, se recomendó la implementación documental de un Procedimiento de Mejora Ergonómica y un Plan de Acción para la reducción de riesgos posturales, incluyendo formatos de verificación con criterios técnicos, registros fotográficos, listas de chequeo ergonómicas y controles periódicos mediante los métodos RULA/REBA, de tal manera que la empresa pudiera

---

continuar el seguimiento sistemático a las mejoras e integrarlas dentro de su Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

En conclusión, este análisis permitió cumplir el objetivo general y los objetivos específicos planteados, al identificar los factores de riesgo, evaluar el nivel de exposición y proponer medidas preventivas fundamentadas en evidencia técnica. Asimismo, la investigación demostró la necesidad de adoptar una gestión ergonómica continua, para con esto mejorar y proteger la salud de los trabajadores, prevenir la aparición de enfermedades profesionales y optimizar la eficiencia operativa mediante la adecuación del puesto de trabajo a las capacidades reales del personal.

La investigación fue relevante porque abordó un problema que afectaba directamente la salud de los trabajadores y la eficiencia de la empresa. La ergonomía postural fue un aspecto clave en la prevención de enfermedades musculoesqueléticas, las cuales representaban una de las principales causas de ausentismo laboral. Mediante este análisis se pretendió no solo cumplir con normativas de seguridad y salud ocupacional, sino también promover un ambiente laboral más seguro y productivo. Además, los resultados obtenidos sirvieron como referencia para la implementación de programas de ergonomía en otros puestos de la empresa, contribuyendo al mejoramiento continuo de las condiciones de trabajo. De acuerdo con lo anteriormente expuesto, se tomó en consideración la siguiente normativa:

En la Constitución de la República del Ecuador, en el Art. 35: "... El trabajo fue un derecho y un deber social. Gozó de la protección del Estado, el que aseguró al trabajador el respeto a su dignidad, una existencia decorosa y una remuneración justa que cubrió sus necesidades y las de su familia." El artículo 326 numeral 5 de la Constitución estableció que: "...Toda persona tuvo derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantizó su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar..."; y el numeral 6 estableció que: "...Toda persona rehabilitada después de un accidente de trabajo o enfermedad, tuvo derecho a ser reintegrada al trabajo y a mantener la relación laboral, de acuerdo con la ley". De conformidad con lo previsto

---

en el artículo 155 de la Ley de Seguridad Social, referente a los lineamientos de política: “... El Seguro General de Riesgos del Trabajo protegió al afiliado y al empleador, mediante programas de prevención de los riesgos derivados del trabajo, acciones de reparación de los daños derivados de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales, incluida la rehabilitación física, mental y la reinserción laboral”. En la Resolución C.D. 513 del Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo, que trató sobre las enfermedades profesionales u ocupacionales, citando el Artículo 6.- Enfermedades Profesionales u Ocupacionales: “... Fueron afecciones crónicas, causadas de una manera directa por el ejercicio de la profesión u ocupación que realizó el trabajador y como resultado de la exposición a factores de riesgo, que produjeron o no incapacidad laboral...”

El Decreto Ejecutivo 255 del Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo, en el Artículo 45: “... De los riesgos ergonómicos: Los riesgos ergonómicos fueron los causados por un esfuerzo físico excesivo, movimientos repetitivos o posturas poco naturales durante el desempeño de un trabajo que pudieron provocar cansancio, errores, accidentes, enfermedades profesionales o trastornos musculoesqueléticos como consecuencia de un diseño inadecuado de las instalaciones, las máquinas, los equipos, las herramientas o los puestos de trabajo...”

### **Materiales Y Métodos**

Desde una perspectiva metodológica consolidada por décadas de experiencia investigativa, el estudio se estructuró bajo un enfoque mixto cualitativo–cuantitativo, al integrar la observación directa del puesto de trabajo con la aplicación de métodos de evaluación ergonómica que generaron resultados numéricos y niveles de riesgo claramente clasificables. Este enfoque permitió comprender el fenómeno desde su dimensión objetiva y contextual, en concordancia con lo planteado por Creswell (2014), al articular datos medibles con la interpretación de las condiciones reales de trabajo. El alcance fue descriptivo, ya que se orientó a caracterizar las posturas, movimientos y riesgos ergonómicos presentes en el puesto de empacador, sin

---

pretender establecer relaciones causales. La investigación se desarrolló en la empresa Exportadora Agroindustrial Bernies, específicamente en el área de empaquetado, durante el año en curso y con la debida autorización institucional.

El universo de estudio estuvo conformado por tres trabajadores que desempeñan el cargo de empacador; sin embargo, la muestra quedó constituida por dos trabajadores activos, seleccionados mediante muestreo no probabilístico por conveniencia, atendiendo a criterios de accesibilidad y disponibilidad, conforme a lo señalado por Hernández Sampieri et al. (2014). Se adoptó un diseño transversal, dado que la recolección de información se efectuó en un único momento temporal, lo que permitió obtener una visión diagnóstica inmediata de las condiciones ergonómicas existentes. Este diseño resultó pertinente para observar el entorno laboral real, identificar factores de riesgo postural y aplicar herramientas de evaluación sin requerir seguimiento longitudinal.

El procedimiento metodológico comprendió varias fases secuenciales: levantamiento de información general del puesto, descripción detallada de tareas, observación directa del trabajo, registro fotográfico y videográfico, análisis del entorno físico y medición de tiempos y movimientos. Posteriormente, se aplicó el método RULA para evaluar las posturas adoptadas, identificando y clasificando los factores de riesgo ergonómico en niveles bajo, moderado, alto y muy alto. Finalmente, se realizó el análisis integral de los resultados, lo que permitió diseñar propuestas de mejora orientadas al rediseño del puesto de trabajo y elaborar recomendaciones preventivas junto con un plan de acción técnico, con medidas a corto, mediano y largo plazo destinadas a reducir los riesgos ergonómicos en los trabajadores empaquetadores.

---

## Análisis de resultados

### Resultados de la Encuesta Estructurada

En este apartado se muestra los resultados obtenidos a partir de la encuesta realizada a los trabajadores:

**Tabla 1:**

Rango de Edad

Variable	Frecuencia (f)	Porcentaje (%)
21-30 años	1	50%
31-45 años	1	50%
Total	2	100%

**Fuente:** Autores

La muestra se divide equitativamente entre adultos jóvenes y adultos en etapa media. La población encuestada está en una edad productiva plena, lo que hace vital prevenir lesiones crónicas a largo plazo.

**Tabla 2:**

¿Siente molestias físicas debido a la repetitividad de las tareas que realiza en su puesto de trabajo?

Variable	Frecuencia (f)	Porcentaje (%)
Sí	2	100%
No	0	0%
Total	2	100%

**Fuente:** Autores

La totalidad de los trabajadores afirma sentir molestias por la repetitividad de las tareas. Existe un riesgo ergonómico crítico por ciclos de trabajo constantes sin pausas adecuadas.

**Tabla 3:** ¿Siente que los movimientos repetitivos le generan molestia, cansancio o dolor corporal durante la jornada laboral?

Variable	Frecuencia Absoluta (f)	Frecuencia Relativa (%)
Sí	2	100%
No	0	0%
<b>Total</b>	<b>2</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Autores

El 100% de los trabajadores (2 de 2) reporta que la repetitividad de sus tareas les causa malestar físico o dolor. La labor presenta un riesgo ergonómico crítico y unánime que exige intervenciones preventivas para evitar lesiones crónicas.

**Tabla 4:**

¿Cree que la manipulación de cargas en su puesto de trabajo representa un esfuerzo físico elevado?

Variable	Frecuencia (f)	Porcentaje (%)
Sí	2	100%
No	0	0%
<b>Total</b>	<b>2</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Autores

La totalidad de los encuestados considera que el esfuerzo físico por cargas es elevado. Se evidencia una sobrecarga física que justifica el uso de ayudas mecánicas o rediseño de tareas.

**Tabla 5:**

¿Experimenta usted algún dolor o malestar? (Marque una o más opciones)

Variable	Frecuencia (f)	Porcentaje (%)
Zona cervical	1	50%
Extremidades inferiores	1	50%
Total	2	100%

**Fuente:** Autores

El dolor se focaliza en el cuello y en las piernas/pies. El malestar sugiere problemas de postura inadecuadas (posiblemente por altura no adecuada o ausencia de mesa) y fatiga por estar de pie o mala circulación.

**Tabla 6:**

¿Según su respuesta anterior el dolor lo experimenta **durante o después de la jornada laboral**?

Variable	Frecuencia (f)	Porcentaje (%)
Después de la jornada	2	100%
Durante la jornada	0	0%

**Fuente:** Autores

El dolor no es agudo al iniciar, sino residual al terminar las labores. Esto indica una carga física acumulativa que el cuerpo no logra compensar durante el turno.

**Tabla 7:** ¿Considera que la superficie de trabajo es la adecuada para realizar sus tareas?

Variable	Frecuencia (f)	Porcentaje (%)
No (Inadecuada)	2	100%

Sí (Adecuada)	0	0%
Total	2	100%

**Fuente:** Autores

El 100% de la muestra considera que su superficie de trabajo no es la adecuada para sus actividades. El mobiliario actual es disfuncional, lo que impacta negativamente en la postura y el desempeño diario.

**Tabla 8:** ¿Cree usted que la implementación de una mesa ajustable para trabajar reduciría las molestias que le ocasionan sus tareas de trabajo?

Variable	Frecuencia (f)	Porcentaje (%)
Sí	2	100%
No	0	0%
Total	2	100%

**Fuente:** Autores

Todos los encuestados creen que una mesa ajustable reduciría sus molestias. El personal identifica la adaptabilidad del equipo como la solución clave para su bienestar.

**Tabla 9:**

¿Cree usted que las condiciones actuales de su puesto facilitan la realización de sus tareas diarias?

Variable	Frecuencia (f)	Porcentaje (%)
No (No facilitan)	2	100%
Sí	0	0%
Total	2	100%

**Fuente:** Autores

Ningún trabajador siente que las condiciones actuales ayuden a realizar su tarea. El entorno de trabajo actúa como un obstáculo para la eficiencia y el bienestar.

**Tabla 10:**

¿Cree que el rediseño del puesto ayudaría a disminuir el esfuerzo físico durante sus actividades?

Categoría	Frecuencia (f)	Porcentaje (%)
No facilitan tareas	2	100%
Rediseño ayuda	2	100%

**Fuente:** Autores

Las condiciones actuales no ayudan al trabajador y existe un consenso total en que rediseñar el puesto reduciría el esfuerzo físico. El entorno laboral actual es deficiente; un cambio estructural es percibido como la solución directa para mejorar la salud.

**Tabla 11:**

¿Considera necesario realizar evaluaciones ergonómicas periódicas para mejorar el puesto de trabajo?

Variable	Frecuencia (f)	Porcentaje (%)
Sí	2	100%
No	0	0%
Total	2	100%

**Fuente:** Autores

El 100% considera necesarias las evaluaciones ergonómicas constantes. El personal valora el seguimiento médico y técnico para mantener su bienestar laboral.

**Tabla 12:**

¿Está de acuerdo con que la capacitación ergonómica y las pausas activas le ayudan a prevenir lesiones musculoesqueléticas?

Variable	Frecuencia (f)	Porcentaje (%)
Sí (Eval. necesarias)	2	100%
Sí (Capacitación ayuda)	2	100%
Total	2	100%

**Fuente:** Autores

El 100% está de acuerdo con recibir capacitación, pausas activas y evaluaciones periódicas. El personal es receptivo a programas de salud ocupacional para prevenir lesiones musculoesqueléticas.

**Tabla 13:**

¿Ha tenido que acudir a un centro de atención médica (hospital o médico particular) debido a dolores de espalda o extremidades?

Variable	Frecuencia (N)	Porcentaje (%)
Sí	2	100%
No	0	0%
<b>Total</b>	<b>2</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Autores

El 100% de la muestra (2 de 2 personas) afirma haber acudido a centros médicos por dolores de espalda o extremidades. Existe una alta prevalencia de dolor incapacitante en el grupo consultado, lo que genera una dependencia total de servicios de salud especializados para tratar afecciones musculoesqueléticas.

### Resultados Evaluación Ergonómica

#### Resultados Evaluación Inicial

**Tabla 14:** Datos Evaluación Inicial

Datos Iniciales	
Altura de Mesa	30 CM
Peso Caja	26 KG
Frecuencia	12/H

**Fuente:** Autores

**Tabla 15:**

Clasificación de plátanos

Resultados	Puntaje	Nivel de Riesgo	Nivel de Intervención
RULA	7	ALTO	Necesario en corto tiempo
REBA	11	MUY ALTO	Actuación inmediata

**Fuente:** Autores

La flexión del tronco y la manipulación constante de carga generan sobreesfuerzo lumbar y fatiga muscular.

**Tabla 16:**

Carga y manipulación de racimos

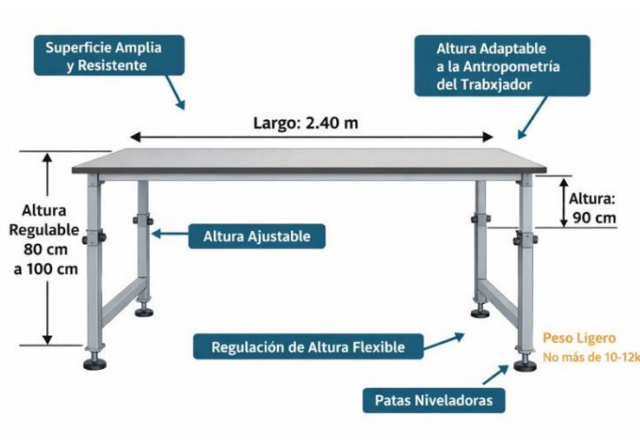
Resultados	Puntaje	Nivel de Riesgo	Nivel de Intervención
RULA	7	ALTO	Necesario en corto tiempo
REBA	10	MUY ALTO	Actuación inmediata

**Fuente:** Autores

La inclinación del tronco a 60° y el levantamiento repetitivo de racimos requieren una intervención ergonómica inmediata para prevenir lesiones dorsolumbares.

### Intervención Preventiva

Con base en el análisis y los resultados iniciales, se identificó la existencia de un alto nivel de riesgo ergonómico. En respuesta a esta condición, se propone la mejora del área de clasificación y empaque, mediante la implementación de dos mesas de trabajo. Se recomienda que ambas mesas tengan una altura de 90 cm, con sistema regulable para permitir su adaptación a la antropometría del trabajador, y un largo de 2,40 m. Una de las mesas estará destinada a las actividades de clasificación y empaque, mientras que la segunda se utilizará para las tareas de despunte o desgaje, con el fin de optimizar la postura, reducir la carga física y minimizar el riesgo ergonómico identificado.



## Resultados Evaluación Final

**Tabla 17:** Datos Evaluación Final

Datos Con Implementación	
Altura De Mesa Ajustable	80 - 100 CM
Peso Caja	26 KG
Frecuencia	12/H

**Fuente:** Autores

**Tabla 18:** Clasificación de plátanos

Resultados	Puntaje	Nivel de Riesgo
RULA	3	BAJO
REBA	5	MEDIO

**Fuente:** Autores

La mejora en la altura de trabajo permitió mantener el tronco en posición neutral y reducir el esfuerzo de brazos y espalda, disminuyendo notablemente la carga postural. La tarea ya no requiere intervención inmediata, sino control periódico y pausas activas.

**Tabla 19:** Carga y manipulación de racimos

Resultados	Puntaje	Nivel de Riesgo
RULA	3	BAJO
REBA	6	MEDIO

**Fuente:** Autores

El rediseño del puesto disminuye la exigencia biomecánica lumbar y facilita un levantamiento seguro. Aunque sigue siendo una tarea físicamente agotadora, el riesgo pasa de ALTO a MEDIO, lo cual representa una mejora significativa.

El análisis comparativo evidencia que todas las tareas alcanzaban niveles de riesgo entre moderado y alto, principalmente por posturas forzadas, manipulación de cargas y repetitividad. Sin embargo, luego de la implementación de la mesa de trabajo ajustable, la rotación de tareas y la capacitación ergonómica, se observó una reducción significativa de las puntuaciones RULA

y REBA. Estas mejoras permitieron disminuir la exigencia biomecánica general. En conjunto, estas medidas lograron reducir de manera notable la exposición a riesgos musculoesqueléticos, mejorar la comodidad operativa del personal y contribuir a un entorno laboral más seguro y saludable.

### **Conclusiones**

Se concluye que en el puesto de trabajo de empacador existen múltiples factores de riesgo ergonómico significativos, principalmente asociados a posturas forzadas, movimientos repetitivos y manipulación manual de cargas. Durante las actividades de clasificación, carga y empaquetado se evidenciaron flexiones del tronco entre 45° y 60°, elevación sostenida de los brazos fuera de la zona de confort y manipulación frecuente de cargas con pesos entre 4 y 26 kg, lo cual incrementa considerablemente la carga física. Asimismo, la altura inadecuada de la mesa de trabajo (30 cm) obligó al trabajador a adoptar posturas incómodas, generando sobreesfuerzo lumbar y fatiga muscular. Estos factores fueron corroborados por la encuesta de percepción, donde el 100 % de los trabajadores manifestó presentar dolores musculoesqueléticos, especialmente en la zona lumbar, cuello y extremidades superiores, evidenciando una relación directa entre las condiciones del puesto y las molestias reportadas.

La aplicación de los métodos ergonómicos RULA y REBA permitió determinar de manera objetiva el nivel de riesgo ergonómico del puesto de empacador. Los resultados mostraron que las actividades de clasificación y carga alcanzaron valores de RULA entre 6 y 7, y REBA entre 8 y 10, lo que corresponde a niveles de riesgo alto y muy alto, indicando la necesidad de intervención inmediata. En contraste, la actividad de lavado presentó un riesgo moderado, aunque también requiere ajustes preventivos para evitar el agravamiento de las posturas. Estos resultados confirman que al menos dos de las tres actividades evaluadas presentan un nivel de riesgo crítico, con alta probabilidad de generar trastornos musculoesqueléticos si no se implementan medidas correctivas oportunas, validando la pertinencia de la evaluación ergonómica aplicada.

A partir de los resultados obtenidos, se concluye que la implementación de medidas preventivas ergonómicas es técnicamente viable y necesaria para reducir el nivel de riesgo identificado. El rediseño del puesto de trabajo, mediante la incorporación de mesas ajustables a la antropometría del trabajador, con una altura aproximada de 90 cm, regulables y con adecuada distribución de herramientas, permitirá disminuir las flexiones excesivas del tronco y la sobrecarga musculoesquelética. De igual manera, la implementación de pausas activas, rotación de tareas y capacitaciones ergonómicas resulta fundamental, considerando que el 100 % del personal manifestó estar de acuerdo con estas medidas y reconoce su efectividad para la

---

prevención de lesiones. Estas acciones, complementadas con un procedimiento documentado de mejora ergonómica y evaluaciones periódicas RULA/REBA, contribuirán a la reducción progresiva del riesgo ergonómico, la prevención de enfermedades profesionales y la mejora del bienestar y productividad del trabajador.

## Referencias bibliográficas

- Chiang, C., & Liao, H. (2019). Effects of occupational workload and ergonomic risks on musculoskeletal disorders among workers: A systematic review. *Journal of Occupational Health*, 61(5), 397–406.
- Da Costa, B. R., & Vieira, E. R. (2010). Risk factors for work-related musculoskeletal disorders: A systematic review of recent longitudinal studies. *American Journal of Industrial Medicine*, 53(3), 285–323.
- Ergonautas. (s. f.). Método REBA. <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/>
- Ergonautas. (s. f.). Método RULA. <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/>
- Flexpipe Inc. (s. f.). Cómo diseñar puestos de trabajo ergonómicos. <https://www.flexpipeinc.com>
- Grandjean, E., & Kroemer, K. H. E. (2019). *Fitting the task to the human: A textbook of occupational ergonomics* (6th ed.). CRC Press.
- Habibi, E., Dehghan, H., & Hasanzadeh, A. (2012). Evaluation of ergonomic risk factors using RULA method among technical workers in a manufacturing company. *International Journal of Occupational Hygiene*, 4(1), 20–25.
- Hernández Sampieri, R., Fernández-Collado, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6.ª ed.). McGraw-Hill Education.
- Hignett, S., & McAtamney, L. (2000). Rapid entire body assessment (REBA). *Applied Ergonomics*, 31(2), 201–205.
- Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. (1999). NTP 477: Manipulación manual de cargas. <https://www.insst.es>
- McAtamney, L., & Corlett, E. N. (1993). RULA: A survey method for the investigation of work-related upper limb disorders. *Applied Ergonomics*, 24(2), 91–99.
- Organización Internacional del Trabajo. (2019). *Seguridad y salud en el trabajo: Retorno de la inversión en prevención*. <https://www.ilo.org>
-

Organización Internacional del Trabajo. (2021). Ergonomía y adaptación del trabajo al ser humano. <https://www.ilo.org>

Organización Mundial de la Salud. (2020). Healthy workplaces: A model for action. <https://www.who.int>

Presidencia de la República del Ecuador. (2024). Decreto Ejecutivo No. 255: Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo. <https://www.trabajo.gob.ec>

Seguro General de Riesgos del Trabajo – Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. (2016). Resolución C.D. 513: Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo. <https://www.iess.gob.ec>

Sociedad Española de Seguridad y Salud en el Trabajo. (s. f.). Trastornos musculoesqueléticos. <https://www.sesst.org>

---