



REPÚBLICA DEL ECUADOR
UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO

VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADO

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE:**

**MAGÍSTER EN PRODUCCIÓN Y OPERACIONES
INDUSTRIALES**

TEMA

**LA ERGONOMÍA Y SU IMPACTO EN LA SALUD DEL PERSONAL DE
ESTIBADORES DE SACOS DE AZÚCAR DEL INGENIO DE LA
TRONCAL**

AUTOR

VERA GUERRERO DANNY ISAÍAS

DIRECTOR TFM

EC. ROBLES SALGUERO RODOLFO ENRIQUE, MAE.

MILAGRO, NOVIEMBRE 2022

ECUADOR

ACEPTACIÓN DEL TUTOR

Por lo presente hago constar que he analizado el proyecto de investigación presentado por el Sr. Danny Isaías Vera Guerrero, para optar el título de Magister en Producción y Operaciones Industriales que acepto tuturar al maestrante, durante la etapa del desarrollo del trabajo hasta sus presentación, evaluación y sustentación.

Milagro, a los 8 días del mes de julio de 2022

Econ. Robles Salguero Rodolfo Enrique Msc.
C.I. 0909520603

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN

El autor de esta investigación declara ante el Consejo Académico del Programa de Maestría en Producción y Operaciones Industriales de la Universidad Estatal de Milagro, que el trabajo presentado es de mi propia autoría, no contiene material escrito por otra persona, salvo el cual se encuentra referenciado debidamente en el texto; parte del presente documento o en su totalidad no ha sido aceptado para el otorgamiento de cualquier Título o Grado de una institución nacional o extranjera.

Milagro, a los 11 días del mes de noviembre de 2022

Ing. Danny Isaías Vera Guerrero

C.I. 0928735109

VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO
DIRECCIÓN DE POSGRADO
CERTIFICACIÓN DE LA DEFENSA

El TRIBUNAL CALIFICADOR previo a la obtención del título de **MAGÍSTER EN PRODUCCIÓN Y OPERACIONES INDUSTRIALES CON MENCIÓN EN MAGÍSTER EN PRODUCCIÓN Y OPERACIONES INDUSTRIALES**, presentado por **ING. VERA GUERRERO DANNY ISAIAS**, otorga al presente proyecto de investigación denominado "LA ERGONOMÍA Y SU IMPACTO EN LA SALUD DEL PERSONAL DE ESTIBADORES DE SACOS DE AZÚCAR DEL INGENIO DE LA TRONCAL", las siguientes calificaciones:

TRABAJO DE TITULACION	58.67
DEFENSA ORAL	38.67
PROMEDIO	97.33
EQUIVALENTE	Excelente



Printado e-lectrónicamente por:
**LUIS ANGEL
BUCHELI**

Msc. BUCHELI CARPIO LUIS ANGEL
PRESIDENTE/A DEL TRIBUNAL



Printado e-lectrónicamente por:
**CARLOS
MARIA LAZO**

Doctor. LAZO VENTO CARLOS MARIA
VOCAL



Printado e-lectrónicamente por:
**JOHNNY RODDY
LOPEZ BRIONES**

Mgs LOPEZ BRIONES JOHNNY RODDY
SECRETARIO/A DEL TRIBUNAL

VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO
DIRECCIÓN DE POSGRADO
ACTA DE SUSTENTACIÓN
MAESTRÍA EN PRODUCCIÓN Y OPERACIONES INDUSTRIALES

En la Dirección de Posgrado de la Universidad Estatal de Milagro, a los once días del mes de noviembre del dos mil veintidos, siendo las 17:00 horas, de forma VIRTUAL comparece el/la maestrante, ING. VERA GUERRERO DANNY ISAIAS, a defender el Trabajo de Titulación denominado " LA ERGONOMÍA Y SU IMPACTO EN LA SALUD DEL PERSONAL DE ESTIBADORES DE SACOS DE AZÚCAR DEL INGENIO DE LA TRONCAL", ante el Tribunal de Calificación integrado por: Msc. BUCHELI CARPIO LUIS ANGEL, Presidente(a), Doctor. LAZO VENTO CARLOS MARIA en calidad de Vocal; y, Mgs LOPEZ BRIONES JOHNNY RODDY que actúa como Secretario/a.

Una vez defendido el trabajo de titulación; examinado por los integrantes del Tribunal de Calificación, escuchada la defensa y las preguntas formuladas sobre el contenido del mismo al maestrante compareciente, durante el tiempo reglamentario, obtuvo la calificación de: **97.33** equivalente a: **EXCELENTE**.

Para constancia de lo actuado firman en unidad de acto el Tribunal de Calificación, siendo las 18:00 horas.



Firmado electrónicamente por
**LUIS ANGEL
BUCHELI**

Msc. BUCHELI CARPIO LUIS ANGEL
PRESIDENTE/A DEL TRIBUNAL



Firmado electrónicamente por
**CARLOS
MARIA LAZO**

Doctor. LAZO VENTO CARLOS MARIA
VOCAL



Firmado electrónicamente por
**JOHNNY RODDY
LOPEZ BRIONES**

Mgs LOPEZ BRIONES JOHNNY RODDY
SECRETARIO/A DEL TRIBUNAL



Firmado electrónicamente por
**DANNY ISAIAS
VERA GUERRERO**

ING. VERA GUERRERO DANNY ISAIAS
MAGÍSTER

DEDICATORIA

Dedico este trabajo de investigación con mucho amor, a mis padres Roberto Vera y Claudina Guerrero y mis hermanos por ser siempre ese apoyo en este recorrido de formación académica, el mismo que con responsabilidad y sus oraciones de cada día sea Dios ayudándome a lograr el objetivo del título de cuarto nivel y seguir mejorando como profesional.

Ing. Danny Isaías Vera Guerrero

AGRADECIMIENTO

En primero lugar, a Dios por permitirme lograr este nivel académico en mi vida profesional y universitaria.

En segundo lugar, a mi familia por su apoyo incondicional para que siempre este en un constante aprendizaje y alcance las metas planteadas; también a un amigo que siempre estuve para darme su ayuda en para el proceso de titulación y cumplir con los objetivos planteados.

Finalmente, a los docentes que formaron parte de mi formación en esta etapa de estudio, para ser mejores profesional en un mundo competitivo.

Ing. Danny Isafías Vera Guerrero

CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR

Sr. Dr.

Jorge Fabricio Guevara Viejó
Rector de la Universidad Estatal de Milagro

Presente.

Mediante el presente documento, libre y voluntariamente procedo a hacer entrega de la Cesión de Derecho del Autor del Trabajo realizado como requisito previo para la obtención de mi Título de Cuarto Nivel, cuyo tema fue “**LA ERGONOMÍA Y SU IMPACTO EN LA SALUD DEL PERSONAL DE ESTIBADORES DE SACOS DE AZÚCAR DEL INGENIO DE LA TRONCAL**” y que corresponde a la Vicerrectorado de Investigación y Posgrado.

Milagro, 11 de noviembre de 2022

Ing. Danny Isaías Vera Guerrero
C.I. 0928735109

INDICE GENERAL

RESUMEN.....	xiv
ABSTRACT.....	xv
CAPITULO 1.....	1
1. Introducción.....	1
1.1. Planteamiento del problema.....	2
1.2. Formulación del Problema.....	3
1.3. Objetivos.....	4
1.3.1. Objetivo General.....	4
1.3.2. Objetivos específicos.....	4
1.4. Alcance.....	4
1.5. Estado del arte.....	4
CAPÍTULO 2.....	16
2. Metodología.....	16
2.1. Tipo y diseño de investigación.....	16
2.1.1. Cuantitativa.....	16
2.1.2. Descriptiva.....	17
2.1.3. Documental.....	17
2.1.4. De campo.....	17
2.2. Población.....	17
2.2.1 Característica de la población.....	17
2.3. Métodos y Técnicas.....	18
2.3.1. Métodos teóricos.....	18
2.3.2. Instrumentos de investigación.....	18
2.3.3. Herramientas aplicadas.....	19
2.4. Análisis de la norma aplicada.....	19

2.5. Análisis estadístico de la encuesta.....	19
CAPITULO 3	20
3.1. Resultados de la encuesta	20
Pregunta 1. ¿Cuál es su género?	20
Pregunta 2. ¿En qué rango de edad se encuentra?	21
Pregunta 3. ¿Cuál es su horario de trabajo?.....	22
Pregunta 4. ¿Cuál es el tipo de contrato?.....	23
Pregunta 5. ¿Qué tiempo lleva en su puesto de trabajo?.....	24
Pregunta 6. ¿A qué perfil de tarea pertenece?.....	25
Pregunta 7. Generalmente, ¿Cuántas horas dura su jornada laboral?	26
Pregunta 8. Molestia, dolor, frecuencia e impedimentos de Cuello, hombro o espalda... 27	
Pregunta 9. Molestia, dolor, frecuencia e impedimentos de espalda lumbar.....	28
Pregunta 10. Molestia, dolor, frecuencia e impedimentos de Codos.....	30
Pregunta 11. Molestia, dolor, frecuencia e impedimentos de Mano y muñecas.....	31
Pregunta 12. Molestia, dolor, frecuencia e impedimentos de Piernas.	33
Pregunta 13. Molestia, dolor, frecuencia e impedimentos de Rodillas.....	34
Pregunta 14. Molestia, dolor, frecuencia e impedimentos de Pies.	36
Pregunta 15. ¿Cuánto Tiempo Inclina el cuello/cabeza hacia delante?	37
Pregunta 16. ¿Cuánto Tiempo Inclina el cuello/cabeza hacia atrás?	39
Pregunta 17. ¿Cuánto Tiempo Inclina el cuello/cabeza hacia un lado o ambos?	40
Pregunta 18. ¿Cuánto Tiempo Gira cuello/cabeza?.....	41
Pregunta 19. ¿Cuánto Tiempo Inclinar la espalda/tronco hacia delante?	43
Pregunta 20. ¿Cuánto Tiempo Inclinar la espalda/tronco hacia atrás?	44
Pregunta 21. ¿Cuánto Tiempo Inclinar la espalda/tronco hacia un lado o ambos?	46
Pregunta 22. ¿Cuánto Tiempo gira la espalda/tronco?	47
Pregunta 23. ¿Cuánto Tiempo tiene las manos por encima de la cabeza o los codos por encima de los hombros?.....	49

Pregunta 24. ¿Cuánto tiempo una o ambas muñecas dobladas hacia arriba o hacia abajo, hacia los lados o giradas (giro de antebrazo)?	50
Pregunta 25. ¿Cuánto Tiempo emplea para Levantar objetos?.....	52
Pregunta 26. Los Pesos con qué frecuencia Levanta	53
Pregunta 27. Señala si habitualmente	54
Pregunta 28. ¿Cuánto Tiempo emplea para Transportar objetos?	55
Pregunta 29. Los Pesos con qué frecuencia los Transporta	56
Pregunta 30. Señala si habitualmente	57
Pregunta 31. ¿Cuánto tiempo emplea para Empujar o Arrastrar?	58
Pregunta 32. Señala si habitualmente	60
Pregunta 33. ¿Cómo consideraría las exigencias físicas de su puesto de trabajo?	61
Pregunta 34. ¿Con cuál/es de estas afecciones ergonómicas ha sido diagnosticado?	62
3.2. Método RULA	63
CONCLUSIONES	68
RECOMENDACIONES	68
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	70
ANEXOS.....	76

ÍNDICE DE FIGURA

Figura 1. Árbol del problema	3
Figura 2. Imagen satelital de Agroazucar Ecuador S.A. Fuente: (Google Earth, 2022)	16
Figura 3. Resultados de la pregunta 1	20
Figura 4. Resultados de la pregunta 2	21
Figura 5. Resultados de la pregunta 3	22
Figura 6. Resultados de la pregunta 4	23
Figura 7. Resultados de la pregunta 5	24
Figura 8. Resultados de la pregunta 6	25
Figura 9. Resultados de la pregunta 7	26
Figura 10. Resultados de la pregunta 8.	27
Figura 11. Resultados de la pregunta 9.	29
Figura 12. Resultados de la pregunta 10	30
Figura 13. Resultados de molestia, dolor de manos y muñecas	32
Figura 14. Resultados de molestia, dolor de piernas	33
Figura 15. Resultados de molestia, dolor de rodillas	35
Figura 16. Resultados de molestia, dolor de pies	36
Figura 17. Resultados de inclinación del cuello/cabeza hacia delante	38
Figura 18. Resultados de inclinación del cuello/cabeza hacia atrás	39
Figura 19. Resultados de inclinación del cuello/cabeza hacia un lado o ambos	41
Figura 20. Resultados de giro del cuello/cabeza	42
Figura 21. Resultados de inclinación de espalda/tronco hacia delante	43
Figura 22. Resultados de inclinación de espalda/tronco hacia atrás	45
Figura 23. Resultados de inclinación de espalda/tronco hacia un lado o ambos	46
Figura 24. Resultados de Giro la espalda/tronco.....	48
Figura 25. Resultados de manos o codos por encima de la cabeza o los hombros	49
Figura 26. Resultados de una o ambas muñecas dobladas hacia arriba o hacia abajo, hacia los lados o giradas	51
Figura 27. Resultados de tiempo emplea para levantar.....	52
Figura 28. Resultados del peso a levantar	53
Figura 29. Resultados de habitualidad en levantar peso	54
Figura 30. Resultados de tiempo que emplea para Transportar objetos.....	55

Figura 31. Resultados del peso al Transportar	56
Figura 32. Resultados de habitualidad en Transportar objetos	57
Figura 33. Resultados de tiempo empleado para Empujar o Arrastrar	59
Figura 34. Resultados de habitualidad a Empujar o Arrastrar	60
Figura 35. Resultados de las exigencias físicas de su puesto de trabajo	61
Figura 36. Resultados de afecciones ergonómicas	63

INDICE DE TABLA

Tabla 1. Criterio de peso máximo	14
Tabla 2. Género de los estibadores. Agroazucar Ecuador S.A., cantón La Troncal, provincia de Cañar, 2022.	20
Tabla 3. Rango de edad de los estibadores. Agroazucar Ecuador S.A., cantón La Troncal, provincia de Cañar, 2022.	21
Tabla 4. Horarios de trabajo de los estibadores. Agroazucar Ecuador S.A., cantón La Troncal, provincia de Cañar, 2022.	22
Tabla 5. Tipo de contrato de los estibadores. Agroazucar Ecuador S.A., cantón La Troncal, provincia de Cañar, 2022.	23
Tabla 6. Tiempo que llevan laborando los estibadores. Agroazucar Ecuador S.A., cantón La Troncal, provincia de Cañar, 2022.	24
Tabla 7. Perfil de los estibadores. Agroazucar Ecuador S.A., cantón La Troncal, provincia de Cañar, 2022.	25
Tabla 8. Horas laborables. Agroazucar Ecuador S.A., cantón La Troncal, provincia de Cañar, 2022.....	26
Tabla 9. Porcentaje de molestia, dolor de cuello, hombro o espalda en los estibadores. Agroazucar Ecuador S.A., cantón La Troncal, provincia de Cañar, 2022.....	27
Tabla 10. Porcentaje de molestia, dolor, frecuencia e impedimentos de espalda lumbar en los estibadores. Agroazucar Ecuador S.A., cantón La Troncal, provincia de Cañar, 2022.....	28
Tabla 11. Porcentaje de molestia o dolor de codos en los estibadores del ingenio Agroazucar de 2022.....	30
Tabla 12. Porcentaje de molestia o dolor de mano y muñecas en los estibadores del ingenio Agroazucar de 2022	31
Tabla 13. Porcentaje de molestia o dolor de piernas en los estibadores del ingenio Agroazucar de 2022	33
Tabla 14. Porcentaje de molestia o dolor de rodillas en los estibadores del ingenio Agroazucar de 2022	34
Tabla 15. Porcentaje de molestia o dolor de pies en los estibadores del ingenio Agroazucar de 2022.....	36
Tabla 16. Tiempo de inclinación del cuello/cabeza hacia delante en los estibadores del ingenio Agroazucar de 2022	37

Tabla 17. Tiempo de inclinación del cuello/cabeza hacia atrás en los estibadores del ingenio Agroazucar de 2022	39
Tabla 18. Tiempo de inclinación del cuello/cabeza hacia los lados en los estibadores del ingenio Agroazucar de 2022	40
Tabla 19. Tiempo de giro de cuello/cabeza hacia los lados en los estibadores del ingenio Agroazucar de 2022	41
Tabla 20. Tiempo de inclinación de espalda/tronco hacia delante en los estibadores del ingenio Agroazucar de 2022	43
Tabla 21. Tiempo de inclinación de espalda/tronco hacia atrás en los estibadores del ingenio Agroazucar de 2022	44
Tabla 22. Tiempo de inclinación de espalda/tronco hacia a los lados en los estibadores del ingenio Agroazucar de 2022	46
Tabla 23. Tiempo de giro de espalda/tronco en los estibadores del ingenio Agroazucar de 2022	47
Tabla 24. Tiempo de las manos o codos están por encima de la cabeza en los estibadores del ingenio Agroazucar de 2022	49
Tabla 25. Tiempo las muñecas están dobladas o hacia arriba/abajo en los estibadores del ingenio Agroazucar de 2022	50
Tabla 26. El tiempo empleado para Levantar objetos en los estibadores del ingenio Agroazucar de 2022	52
Tabla 27. El peso que levanta un estibador del ingenio Agroazucar de 2022.....	53
Tabla 28. Habitualmente como levanta carga un estibador del ingenio Agroazucar de 2022 .	54
Tabla 29. El tiempo empleado para transportar carga en los estibadores del ingenio Agroazucar de 2022	55
Tabla 30. El peso que transporta un estibador del ingenio Agroazucar de 2022	56
Tabla 31. Habitualmente como transporta carga un estibador del ingenio Agroazucar de 2022	57
Tabla 32. El tiempo empleado para empujar/arrastrar en los estibadores del ingenio Agroazucar de 2022	58
Tabla 33. Habitualmente como empujan carga un estibador del ingenio Agroazucar de 2022	60
Tabla 34. La exigencia física de la estiba manual de sacos azúcar en el ingenio Agroazucar de 2022.....	61
Tabla 35. Las afectaciones por ergonomía a la salud de los estibadores del ingenio Agroazucar de 2022	62

RESUMEN

Esta investigación tuvo por objeto evaluar la ergonomía y su impacto en la salud del personal de estibadores de sacos de azúcar de la empresa Agroazucar Ecuador S.A. localizada en el cantón La Troncal, provincia de Cañar, Ecuador. Para ello, fue necesario realizar una revisión bibliográfica no sistemática en base de datos académicas, asimismo se efectuó una encuesta con la finalidad de conocer la apreciación personal de los estibadores respecto al desarrollo de sus tareas. Mientras que, finalmente se aplicó una ficha de observación con el método de RULA para cada perfil de estibador (banderos, curbero de banda, curbero de cachirulo, estibador de producción, estibador de despacho y estibador de plataforma). En relación a los resultados, se pudo constatar que el 95% de los estibadores realizan levantamiento de peso mayor a 25 kg, el 55% lo levanta la carga por encima de los hombros, el movimiento repetitivo de las tareas, las posturas e inclinaciones del cuerpo, los tiempos prolongados entre 1 a 2 horas más un horario de trabajo de 12 horas en temporada de producción (6 meses), generando molestia o dolor y un alto nivel de riesgo ergonómico que afecta a la salud en las zonas lumbar, cuello, hombro, espalda y rodillas, por lo tanto, el 25% de los trabajadores han sido diagnosticados con hernias, lumbalgia, dorsalgia, dolores de rodillas entre otros. Finalmente, a través del método de RULA se pudo determinar que los riesgos ergonómicos y síntomas presentes en los estibadores de la empresa mostraron un nivel 3 y 4 de riesgo siendo esto un grado alto, lo cual sugeriría realizar acciones de mejoras urgentes.

Palabras clave: riesgos ergonómicos, seguridad y salud ocupacional, enfermedades laborales, estibadores, RULA

ABSTRACT

The purpose of this research was to evaluate ergonomics and its impact on the health of the sugar sack stevedores of the company Agroazucar Ecuador S.A. located in La Troncal canton, province of Cañar, Ecuador. For this purpose, it was necessary to carry out a non-systematic bibliographic review in an academic database, and a survey was carried out in order to know the personal appreciation of the stevedores regarding the development of their tasks. Finally, an observation sheet was applied using the RULA method for each longshoreman profile (flagger, gang curbero, cachirulo curbero, production longshoreman, dispatch longshoreman and platform longshoreman). In relation to the results, it was found that 95% of the longshoremen lift more than 25 kg, 55% lift the load above the shoulders, the repetitive movement of the tasks, the postures and inclinations of the body, the prolonged times between 1 to 2 hours plus a work schedule of 12 hours during the production season (6 months), generating discomfort or pain and a high level of ergonomic risk that affects health in the lumbar, neck, shoulder, back and knee areas; therefore, 25% of the workers have been diagnosed with hernias, lumbago, dorsalgia, knee pain, among others. Finally, through the RULA method it was possible to determine that the ergonomic risks and symptoms present in the company's stevedores showed a level 3 and 4 risk, which is a high degree, which would suggest urgent improvement actions.

Keywords: ergonomic hazards, occupational safety and health, occupational diseases, longshoremen, RULA

CAPITULO 1

1. Introducción

En la actualidad la exigencia del entorno laboral, se hace cada día más fuerte y desgastante, lo cual se atribuye a la falta de garantías necesarias en temas de seguridad y salud ocupacional de las organizaciones para evitar factores de riesgos que promuevan el desarrollo de enfermedades profesionales en su personal, las cuales producto del esfuerzo físico, posturas inadecuadas y movimientos repetitivos han causado un aumento en la incidencia en varios países de América Latina y el resto del mundo (Organización Internacional del Trabajo, 2022).

En dicho contexto, el estudio de la ergonomía como la ciencia que evalúa la adaptación del medio de trabajo con las personas es necesario, para así definir los factores que causan los problemas en la salud de los colaboradores como los trastornos músculo esqueléticos entre otros, además de valorar posturas inadecuadas, por excesivo esfuerzo y por movimientos repetitivos (Guillén, 2006). La ergonomía busca la mejor adecuación del trabajo para el colaborador. Las principales consecuencias derivadas en los problemas ergonómicos son las enfermedades profesionales o accidentes laborales; que generan ausentismo en los puestos de trabajos, una baja en la productividad y falta de interés en el desempeño de las tareas planificadas de manera diaria entre otros (Laurig & Vedder, 2010).

Los riesgos ergonómicos se suscitan cuando el colaborador está en constante contacto con su puesto de trabajo presentando posturas, levantamientos de carga mayores a los lineamientos permitidos y movimientos que pueden generar daños a la salud (Escudero, 2016). De modo que es necesario efectuar una identificación, medición, evaluación de los mismo, el cual faculte evaluarlos al detalle y a su vez proponer medidas de prevención y control, para establecer un balance en la salud de los estibadores del ingenio Agroazucar Ecuador S.A.

El propósito de identificar los riesgos es dar un enfoque de los mismos que existente actualmente y poder fundamentar la dimensión del daño a la salud que puede mostrar el trabajador, ayudando a reducir y eliminar la frecuencia de accidentes e incidentes laborales y posibles enfermedades profesionales; seguido de un buen diagnóstico que ayudara a pronosticar aquellos riesgos que no consiguieron ser evitados, seleccionando la información requerida para dar lugar a la ejecución de medidas de control eficiente y disminuir los riesgos, llegando al

punto de mejorar y controlar las condiciones del entorno del personal que realiza sus actividades evitando ser víctimas de accidentes o enfermedades (Narea, 2016).

En las industrias azucareras los colaboradores están expuestos a riesgos de alto nivel en especial los estibadores de sacos, por lo cual el tema relaciona a la seguridad y salud ocupacional en el trabajo deber ser de gran importancia y prioridad; en la actualidad las normas, leyes o reglamentos exigen al empleador que se proteja al trabajador y dar un buen ambiente laboral en condiciones adecuada para el desempeño de las tareas.

En virtud a lo anterior, se desarrolló este trabajo el cual tuvo por objeto evaluar la ergonomía y su impacto en la salud del personal de estibadores de sacos de azúcar de la empresa Agroazucar Ecuador S.A, pretendiendo que tanto el empleador como los colaboradores adquieran información y tengas conocimiento para identificar los riesgos ergonómicos al realizar sus labores mejorando las condiciones de vida laboral y productividad de la empresa.

1.1. Planteamiento del problema

Según los estudios internacionales aproximadamente el 80% de los trabajadores están expuestos a los riesgos ergonómicos. Además, se ha demostrado que las lesiones causadas por la exposición a los mismos, están ocupando los primeros lugares en las afectaciones a la salud, generando un incremento en los índices de ausentismo laboral y de aumento de costos.

Dicha situación se ha venido replicando en Ecuador ya que, según el Boletín Estadístico de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Ocupacionales, los diagnósticos que predominaron en cuanto a enfermedades profesionales en el año 2015 fueron: Lumbalgia crónica + hernia de disco (22,9%), síndrome del túnel carpiano (19,4%) y hombro doloroso + tendinitis (9,4%). Mientras que para el año 2016 fueron: Síndrome del túnel carpiano (19,6%), lumbalgia crónica + hernia de disco (16,1%), hombro doloroso + tendinitis (12,4%) y hernia de disco (10,1%). En conclusión, la mayor parte de los diagnósticos se centran en problemas con la columna y extremidades superiores (IEES, 2018).

Así mismo, las estadísticas de la empresa Agroazucar Ecuador S.A. en accidentabilidad, enfermedad y ausentismo sobre los estibadores de sacos por riesgos ergonómicos en el 2021 ocurrieron 10 accidentes y 16 incidentes de trabajo por las tareas de estiba, siendo la extremidades superior e inferior y tronco con altas afectaciones a la salud, por otro lado, en el año 2022 de enero a julio se diagnosticaron 28 casos de lumbalgia cuyo rango de edad esta entre 29 a 57 años, también se diagnosticó 8 casos de hernias discales, así mismo el ausentismo por

accidentes de trabajo es de 210 días y por enfermedad 230 días, siendo esto un gran problema para la salud de los trabajadores y pérdidas económicas para la empresa.

Tomando en cuenta lo anterior, y que el oficio de estibar sacos de azúcar es un trabajo con alto impacto físico, se procedió a identificar la naturaleza y el contexto del problema a resolver en la empresa. Tal y como se aprecia en la figura 1, el incremento del índice de accidentes en la estiba está relacionado a múltiples efectos que se generan a través de causas como la no aplicación de normas y desconocimiento sobre la aplicación de la ergonomía. Para entender estos componentes, el primer paso es evaluar la ergonomía como elemento clave para reducir los riesgos de lesiones físicas generadas en el corto y largo plazo dentro del puesto de trabajo (Laurig & Vedder, 2010) y así diseñar condiciones óptimas en el espacio laboral (Llor, 2021).

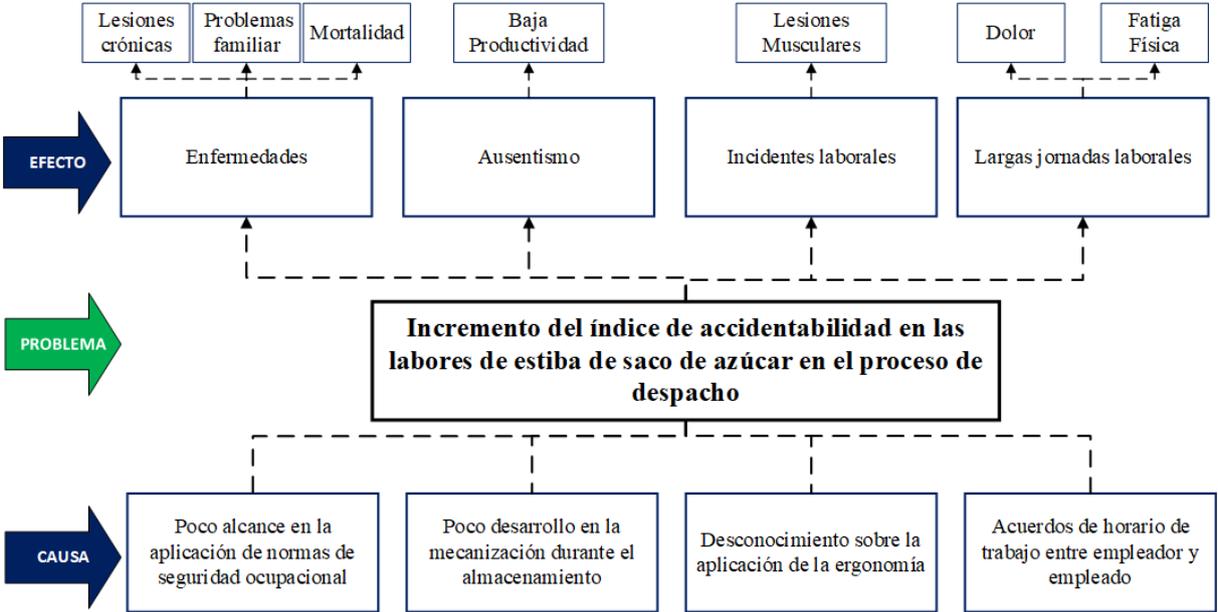


Figura 1. Árbol del problema

Fuente: Elaboración propia

1.2. Formulación del Problema

¿De qué manera impacta la aplicación del método rula en el incremento del índice de accidentabilidad en la estiba de la producción de saco de azúcar?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo General

Evaluar el proceso de manejo de producto terminado de sacos de azúcar en la ergonomía de los estibadores del ingenio de La Troncal.

1.3.2. Objetivos específicos

- Realizar un estado del arte acerca del tema en estudio.
- Desarrollar una encuesta al personal estibador de la empresa para determinar su percepción acerca de sus condiciones ergonómicas.
- Aplicar el método de RULA para determinar los riesgos ergonómicos y síntomas presentes en los estibadores de la empresa.

1.4. Alcance

El informe de esta investigación permitirá conocer la perspectiva situacional y los factores de riesgos ergonómicos en los que se encuentran expuestos los estibadores del ingenio azucarero Agroazucar Ecuador S.A, para a partir de ello, poder realizar correctivos en pro de su bienestar y salud durante sus actividades laborales.

A su vez, las conclusiones determinadas en función de cada perfil estibador, permitirá el desarrollo de recomendaciones que contribuyan a mejorar la eficiencia y productividad en el trabajo, sin dejar de lado las condiciones de seguridad y salud del capital humano.

1.5. Estado del arte

La ergonomía es una ciencia con varias disciplinas que estudia las capacidades, posturas y condiciones del ser humano, importantes para el entorno con las máquinas, sistemas, herramientas. Cuyo fin es realizar las actividades o tareas humanas de manera más segura y eficaz (Leirós, 2009). En base a esto, su origen etimológico *ergon* que en griego significa “trabajo” y *monos* que significa “ciencia” (Rappaccioli et al., 2021), obteniendo una definición como “ciencia del trabajo”.

En relación a su origen, la ergonomía surgió al mismo tiempo con el movimiento de las personas y su necesidad de mejorar el entorno físico que lo rodea para de esta manera generar una mayor comodidad para la realización de sus tareas (Molina et al., 2019). No obstante, en los años 1700

A.C. una de las definiciones de ergonomía más antiguas fue emitida por medio de los Códigos de Hammurabi en el reinado babilónico, el cual generó una reingeniería en las condiciones laborales implementando la planificación y control de la producción para mejorar los tiempos, los movimientos repetitivos y la mano de obra (Leirós, 2009).

No obstante, no fue hasta el año 1857 que surge la palabra Ergonomía en la publicación de un texto denominado “Compendio de Ergonomía basada en verdades tomadas de la naturaleza” alegado por el polaco Wojciech Jastrzebowski (Rojo et al., 2000) el cual no fue publicado hasta el año 40, que se determinó como una disciplina científica. En los años 1943, por Estados Unidos se le llama ingeniería de los factores humanos o ingeniería humana y aquí nace una de las primeras técnicas aplicada a la ergonomía; años seguidos se funda la Sociedad de los Factores Humanos (Molina et al., 2019).

Por medio del psicólogo británico Hywel Murrell, en el año 1949 en Cambridge (Inglaterra), se originó la Fundación de la Sociedad de Investigaciones de Trabajos Humanos nombrada Ergonomics Research Society (R. Vivas, 2007), es por esto que a Gran Bretaña se la identifica como la madre de la ergonomía.

Por otro lado, siguiendo la evolución de la ergonomía, en 1957 los Estados Unidos crea la Asociada Ergonómica de Factores Humanos. Tres años después en 1961, surgió la Asociación Internacional de Ergonomía (Internacional Ergonomics Association, IEA), mientras que en 1963, nació la Sociedad de Ergonomía en Lengua Francesa (Société d’Ergonomie de Langue Française, SELF) (Torres & Rodríguez, 2021).

A partir de allí, En 1976 en Rumania, se llevó a cabo el 6to. Congreso Mundial de Ergonomía, seguido por Checoslovaquia en el año 1984 reaparece la celebración de la 5ta. Conferencia Internacional de Ergonomía. Luego entre los años 1981 y 1984 se desarrolló las normas de ergonomía, indicadores, exigencia que era necesaria para actualizar y modernizar la técnica a aplicar (Molina et al., 2019).

Poco después, las Asociaciones de la Ergonomía tales como Asociación Internacional y la lengua francesa, le dan a la ergonomía, su definición como “la disciplina científica que estudia y evalúa la interacción entre las personas y las condiciones de un sistema de producción o servicio”. Además de generar los conocimientos teóricos, métodos y principios para la toma de información para el estudio de los puestos de trabajo (UGT Madrid, 2019).

En resumen, la ergonomía, durante su surgimiento en busca de la mejora continua, se fue fundamentando de una multiplicidad de métodos científicos y ha contribuido a otras disciplinas como la ingeniería y la salud. Por ejemplo, el aplicar los principios de la ergonomía a los puestos de trabajos generaría un gran aporte a reducir las afectaciones a la salud de los trabajadores tales como malestar, dolor, lesiones, los trastornos y la fatiga (Torres & Rodríguez, 2021).

En alusión a lo anterior, Torres y Rodríguez (2021) señala que el objetivo principal de la ergonomía no es solamente para reducir problemas de salud privada o pública, sino también mejorar la interacción que existe entre el ser humano y la operatividad, dando como resultados el mejoramiento de los servicios y una excelente calidad de vida para las personas. Razón por la cual, la OMS (Organización Mundial de la Salud) precisa que el estudio de la ergonomía es una disciplina de gran importancia para mejorar las condiciones laborales y salud de las personas.

Complementado lo anterior, Mondelo et al., (1999) indica tres perspectivas de la ergonomía, el primero como técnica enfocada a mejorar el ambiente laboral. La segunda que la ergonomía es una disciplina muy normativa que proporciona restricciones sobre el comportamiento del usuario para adaptar lo artificial a las restricciones humanas. Finalmente, el tercer enfoque corresponde a la discusión de los problemas encontrados y la amortiguación de las consecuencias con las personas que llegan a interactuar con el proceso, producto o servicio.

Uniendo todos aquellos enfoques, se podría indicar que la ergonomía es el estudio de movimiento y entorno del trabajo que, con la obtención de conocimiento técnico, anatómico, psicológico y fisiológico, permite la creación de métodos para la evaluación de las condiciones de trabajo y determinar límites que no pueden ser superados al realizar las tareas laborales. Finalmente, se puede decir que la ergonomía es la adaptación del medio en el cual trabaja, estudia, se moviliza con relación a la persona. (S. Pérez & Méndez, 2014).

Asimismo, la ergonomía es una ciencia de hechos, dado que su estructura está compuesta por definiciones de objetivos, factores reales. Por lo cual, realiza el estudios de forma racional, demostrando que la aplicación de los métodos dan los resultados prácticos para de esta forma, establecer los indicadores o planes de mejoras aplicables para la solución (J. A. Cruz & Garnica, 2010).

Tal es la importancia de este riesgo que se avanzado con su aplicación en las empresas para disminuir el riesgo ergonómico. Por ejemplo, la investigación de Narea (2016) presentó un

plan de prevención de riesgos laborales en el estibado de sacos de azúcar en el ingenio Coazucar, con el propósito de controlar los riesgos ergonómicos y contribuir a la disminución de lesiones corporales y aumentar la productividad de los mismo.

Asimismo, se pudo reconocer que los registro con respecto al riesgo ergonómica fue >3 , lo cual indica que el nivel de tolerancia estuvo por encima para realizar levantamiento de carga. Por otro lado, señalo que el 19% de los estibadores generaron cierto grado de escoliosis, de los cuales 1 se lo asigno como patológico, y a los demás con escoliosis progresivo, el cual si no es controlado, puede alcanzar niveles alto de riesgo; el cual es causado por el excesivo levantamiento de carga manual y la falta de sistemas automatizados (Narea, 2016).

Por su parte, Gutiérrez y Revelo (2021) evaluaron los riesgos ergonómicos e impacto que tienen en el estado de salud del personal del GAD Municipal del Cantón Naranjito empleado el método RULA y distintas normas de seguridad, teniendo como hallazgo que las principales afectaciones a la salud en los empleados de la municipalidad son la lumbalgia y torticollis; además, de dorsalgia, síndrome de túnel carpiano todo esto asociado a la zona de la espalda, hombro y cuello. Por otro lado, la aplicación del método Rula establecido que hay un nivel alto de exposición de riesgo por el personal operativo y un nivel moderado para los administrativos. Llegando al punto, de plantear medidas de control a las actividades de mayor exposición al riesgo ergonómico.

Por otro lado, Saltos (2021) realizó una investigación sobre el análisis ergonómico biomecánico de levantamiento manual de cargas y su impacto en la salud del personal de estiba de la empresa cuya funciones principales son la distribución de productos farmacéuticos en la ciudad de Guayaquil. Así mismo, la evaluación de aplicar el método NIOSH a los 10 trabajadores de estiba de saco, de los cuales 8 dieron un diagnóstico alto, uno medio y uno bajo, por tanto, se vuelve una tarea de riesgo alto e inaceptable.

A partir de lo anterior, nace la importancia de la salud ocupacional hacia los colaboradores. En 1950, el mismo tomó relevancia e impacto durante la primera sesión establecida por el Comité Conjunto de la OIT/OMS. A partir de allí se originó el término *Occupational health* que traducido al español significa salud en el trabajo o salud laboral (Melina, 2015).

No obstante, la conceptualización de la enfermedad está vinculado con el trabajo desde la antigüedad y tiende a confundir su origen con la parte médica. Para esto, Hipócrates y Plinio señalaron que la enfermedad en los colaboradores en las minas, y luego Bauer, Paracelso,

también notaron la problemática de las condiciones ambientales a las que está expuesta el trabajador (Badía, 1985).

Por su parte, Ramazzini (1638-1714) señaló por primera vez, de manera metodológica que las enfermedades ocupacionales provienen de la exposición de los trabajos de su época. Al terminar del siglo XVIII, producto del desarrollo industrial en Europa y otros países, se evidenció la existencia de los riesgos laborales por la exigencia de la jornada laboral, falta de ventilación, baja iluminación y pocos equipos de protección, generando un ambiente laboral propicio para los accidentes y enfermedades laborales. Además, en el año 1833 en Inglaterra surgió la primera legislación con respecto a la seguridad y salud laboral para las industrias, misma que regula la inspección de las fábricas para verificar el cumplimiento de las jornadas de trabajo y en especial para los niños (Badía, 1985).

No obstante, en 1970 en Estados Unidos se generó un cambio con respecto a la seguridad y salud laboral. Una de las mejoras en ese año fue la aprobación de la ley en términos de seguridad y salud ocupacional instituida por la OSHA (Administración de la seguridad y salud ocupacional). Esta entidad recibió la autoridad para generar y establecer las normas encargadas de la seguridad en las organizaciones empresariales (Asfhal, 2000).

Por otra parte, en América Latina la salud ocupacional en las últimas décadas ha atravesado un constante desarrollo, dado que se han implementado planes de acción a los puestos de trabajos para mejorar las condiciones y salud de los trabajadores, generalmente en las empresas de mayor riesgo como son: las manufactureras, agroindustrias, el sector eléctrico, entre otros. Mientras tanto, un gran número de trabajadores de las medianas y pequeñas empresas no llevan un programa de riesgo laboral (Badía, 1985).

En ese sentido, la Organización Panamericana de la Salud (OPS), señala que para el año 2015 la mano de obra en la zona se hallaba compuesta por 484,7 millones de trabajadores, esto representa el 49,9% de la población total de la zona, en el Caribe y América Latina contribuyen con 62,3% y Norteamérica (Estados Unidos y Canadá) con el 37,7%. En definitiva, al exponer por mucho tiempo a un trabajador a condiciones no seguras o no adecuadas tendrá como resultado una enfermedad laboral, según lo indicado por la OMS el cual observo que los riesgos de trabajo se concentran cerca del 15% de afectación como enfermedad profesional (Ministerio de Salud Pública del Ecuador, 2019).

Así mismo, las enfermedades en el trabajo por parte de las empresas son consideradas como causas de enormes pérdidas económicas en el mundo laboral. Sin embargo, hay que tener presente la

diferencia cuando es accidente laboral o enfermedad profesional, en el caso una enfermedad profesional se la considera siempre y cuando esta tenga relación con las actividad o tareas que desempeñaba en el puesto de trabajo, luego de una investigación previa para su validación de responsabilidad, el mismo coincide con los señalado por investigadores como: Llagua (2020), Souza et al., (2016) y Borja (2014). De igual modo, el atestiguar una enfermedad ocupacional representa dos efectos importantes como la económica para el trabajador para también la exigencia de tomar medidas preventivas para evitar que otros trabajadores salgan afectados (Cascante & Hueto, 2005).

La innovación tecnológica, social y económica exacerbaban los peligros para la salud existentes y crean nuevas enfermedades profesionales. La Organización Internacional del Trabajo (OIT) establece que “de los 2,34 millones de muertes relacionadas con el trabajo que ocurren cada año, aproximadamente 2,02 millones son causadas por enfermedades profesionales, lo que significa un promedio de 5500 muertes por día. Así mismo, cada año ocurren alrededor de 160 millones de casos de enfermedades profesionales no mortales” (Ministerio de Salud Pública del Ecuador, 2019).

Actualmente y ya en el ámbito ecuatoriano de la Seguridad y Salud Ocupacional (SSO) se le da mucha importancia a la salud de los trabajadores, dado que existe la necesidad de valorar las condiciones de trabajo en las empresas. Las organizaciones están exigidas y comprometidas a mejorar las condiciones laborales y brindar un clima de confort laboral y salud ocupacional a los trabajadores (Martínez & Yandún, 2017).

Frente a ello, la Carta Magna de la República del Ecuador resalta el “interés común” en un número considerable de artículos, entre los que destaca su política de “buena vida” de construcción de un estado sostenible (Asamblea Nacional Constituyente, 2008). En lo que va del siglo XXI, se han creado organizaciones especializadas para desarrollar la responsabilidad social, incluyendo organizaciones privadas en forma de asociaciones y fundaciones, liderando por la Municipalidad de Quito a través de ordenanzas (n°333/2010 y n°084/2015), para crear el Consejo Metropolitano de Responsabilidad Social (CMRS), está conformado por 17 organizaciones públicas y privadas cuyo objetivo es inspirar y educar a las personas (Martínez & Yandún, 2017).

Con respecto a las estadísticas de enfermedades profesionales (EP), el Seguro General de Riesgos de Trabajo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS) registró a nivel

nacional en el año 2017 un total de 1044 diagnósticos de enfermedades profesionales, lo cual representa un 41 % más con relación al año 2016. Por otro lado, en el 2017 las enfermedades profesionales fueron 140 calificadas, frente a 346 calificadas en 2016. En cuanto a la notificación total de EP, es muestra que las EP incrementaron en casi un 23% durante los años 2015-2017 (Ministerio de Salud Pública del Ecuador, 2019).

Por otro lado, El MPS señala que el 87% de carga de morbilidad se ven afectadas en los músculo-esqueléticos, mientras las afecciones auditivas y respiratorias no llegan al 1%; los diagnósticos como los trastornos mentales y el cáncer ocupacional no se evidencia en las estadísticas. Además, los riesgos ergonómicos y mecánicos representan el mayor riesgo según los trabajadores para desencadenar enfermedades profesionales y accidentes de trabajo. Mientras tanto, el riesgo ergonómico se concentra en un 46% al permanecer de pie, ejemplo: el sector de la construcción. Mientras el 44% por estar sentados en el área de servicio; por otro lado, los riesgos mecánicos mantiene un indicador del 27,1% para golpes y 27% para cortes, pinchazos, rozaduras (Ministerio de Salud Pública del Ecuador, 2019).

Por otra parte, en el 2018 la Dirección General de Riesgos del Trabajo del IESS reportó un total de 932 enfermedades profesionales de todo el país, de las cuales, 26 fueron calificadas; además, el 57,7% se dieron en Pichincha. Entre las mayores enfermedades ocupacionales diagnosticadas tenemos traumatológicas (85,63%); Por consiguiente, en ese año los riesgos asociados estuvieron los ergonómicos con 79,8%, otros factores no definitivos con 9,5% y riesgos físicos con 6,3% (Ministerio de Salud Pública del Ecuador, 2022).

Tomando en cuenta lo anterior, los riesgos de mayor causalidad en la ergonomía son las posturas forzadas, la carga física, la fuerza, vibración mano-brazo, manejo manual de cargas, vibración de cuerpo, movimientos repetitivos y las posturas con carga estática (Olaizola & Urbaneja, 2003). Es preciso indicar que a mayor interacción a sobrecarga física se pueden originar lesiones y deshornes en la parte músculo esquelética (Escudero, 2016).

Por otro lado, según Organización Mundial de la Salud los factores que afectan al ambiente laboral son lo psicosocial, el entorno físico, organización del trabajo entre otros (Escudero, 2016), adquiriendo muchas veces enfermedades que van apareciendo en el transcurso del tiempo (Arbeláez et al., 2011; Gutiérrez & Revelo, 2021; López, 2015; Prevalia, 2013), tales como:

- Enfermedad del manguito rotador (hombro)

- Lumbalgia
- Cervicalgia
- Tendinitis
- Torticollis
- Bursitis
- Epicondilitis
- Dorsalgia
- Síndrome cervical por tensión
- Dedo en Gatillo
- Hernia

No obstante, la Dirección General de Riesgo de Trabajo señaló en su análisis referente a enfermedades profesionales que en el 2015 despuntaron: la lumbalgia crónica + hernia de disco (22,9%), síndrome del túnel carpiano (19,4%) y hombro doloroso + tendinitis (9,4%); pero en el 2016 predominan en primer lugar el síndrome del túnel carpiano (19,6%), lumbalgia crónica + hernia de disco (16,1%), hombro doloroso + tendinitis (12,4%) y hernia de disco (10,1%). Como resultado, según los diagnósticos los problemas más comunes se concentran en la columna y las extremidades superior (IEES, 2018b).

Dicho lo anterior, otro factor de gran consideración son los accidentes laborales, mismos que generan información muy técnica para ser estudiados, por medio de informes aplicados a los puestos de trabajo para evidenciar el nivel de riesgo que está expuesto; entre los años 2014 al 2018 se generaron 2077 casos de accidente laboral en Ecuador (IEES, 2018b).

Cabaleiro citado por Reina (2021), considera que los riesgos ergonómicos más comunes son:

- Repetición de labores
- Fuerza excesiva
- Posturas extrañas
- Presión directa
- Vibración
- Frío o calor extremo

Para evitar la incidencia de enfermedades y riesgos ergonómicos, se debe realizar programa de conocimiento del riesgo para formar una cultura en los trabajadores y empresas, además, no

solo enfatizar sobre el mejoramiento del ambiente laboral, sino más bien cubrir los demás factores que se ven involucrados como la parte psicosocial del trabajador, de modo que ayude a generar un nivel de satisfacción de los trabajadores y así mejore las relaciones interpersonales entre ambas partes (Vivas, 2019).

Los directivos de las empresas son de gran aporte para impulsar una cultura de ergonomía, ya que entre sus múltiples funciones son el eje principal para la búsqueda de mecanismos para la reducción de los peligros ergonómicos existentes en los ambientes laborales, por lo cual es conveniente que los directivos debatan con los colaboradores las metodologías a emplearse para mejorar la condiciones físicas y psicosociales del ambiente laboral, para finalmente ir avanzando hacia una cultura (G. Vivas, 2019).

En relación a lo anterior, existen trabajos investigativos como el de Cruz (2022), que analizó como la industria azucarera maneja el riesgo ergonómico, por medio del método OCRA y la aplicación de encuestas, lo cual permitió diagnosticar al personal de envase y estibador. Los resultados observados evidenciaron que el 50 % de la muestra investigada estuvo expuesta a un nivel medio de riesgo ergonómico, generando afectaciones a la salud como la tendinitis, epicondilitis. Por otra parte, también aplicó el método REBA por el cual determinó que el 40% de los trabajadores estuvieron expuesto a un nivel bajo, mientras que, el 20 % de los trabajadores estuvieron expuestos a un nivel medio, y finalmente el 40 % restante estuvo expuesto a un nivel alto.

Por otra parte, Pérez y Cáceres (2020) evaluaron la ergonomía en los siguientes puestos de trabajo de una azucarera: controlador de grúa puente, mesa de recepción, controlador de conductor de trapiche, controlador de consola de trapiche, evaporadores, calderas, centrifugas, calentadores y sedimentador y estibadores. Adquiriendo como hallazgo que los puestos de trabajos antes mencionados estuvieron expuesto a un nivel alto de riesgo físico. Además, la tarea de estibado y calentadores estuvieron expuesto a un nivel alto con relación a la carga física. Finalmente, concluyó que el personal estuvo expuesto a niveles altos de riesgo ergonómicos en la mayor parte de los puestos de trabajo.

Es importante resaltar que según lo mencionado por el IEES (2016), existen criterios para calificar las enfermedades profesionales:

a) Criterio clínico: Los síntomas y signos del afiliado con conexión a la posible enfermedad profesional.

b) Criterio ocupacional: Se realiza el análisis de los puestos de trabajo más la relación de causa-efecto, y el nivel de riesgo que está expuesto por sus tareas, este criterio es realizado por el profesional técnico en Seguridad y Salud en el Trabajo del Seguro General Riesgos del Trabajo a exigencia del médico ocupacional a partir de un diagnóstico (IEES, 2016).

c) Criterio higiénico-epidemiológico: Este criterio funciona en base a los resultados técnicos basados en estudios o mediciones previo a la evaluación del riesgo, el cual, determina si existe cualidad para la enfermedad profesional (IEES, 2016).

d) Criterio epidemiológico: el criterio señala si extienden más casos de enfermedades profesionales en la empresa, determina el factor de riesgo motivo de estudio (morbilidad por puesto de trabajo) o si es el primer caso se lo comprueba por medio de estudios epidemiológicos para validar si existe alguna relación causa-efecto (IEES, 2016).

e) Criterio de laboratorio: se deberá realizar varios exámenes complementarios (laboratorio clínico, neurofisiológico, toxicológico, anatómico-patológico entre otros) para valorar si hay presencia en relación con la enfermedad del caso de estudio.

f) Criterio médico-legal: se aplica los elementos de ley o normativas que muestre la existencia de un enfermedad profesional (IEES, 2016).

g) Criterios de exclusión: indica cuando no se considera una enfermedad profesional, la cual, enlista las siguientes causas:

- a) Ausencia de evidencia laboral al factor de riesgo.
- b) Enfermedades congénitas y genéticas.
- c) Enfermedades degenerativas.
- d) Presencia de exposición extra laboral (IEES, 2016)

En virtud a aquello y con la finalidad de evitar el incremento de enfermedades ocupacionales en estibadores y demás oficios la legislación ecuatoriana mediante el Decreto Ejecutivo 2393 planteó:

1. El manejo o traslado de materiales en lo posible deberá ser automatizado, utilizando para el efecto elementos como elevadores, transportadores de bandas, grúas, montacargas entre otros (IEES, 2018a).

2. Los colaboradores con cargo de la manipulación de cargas, deberán ser capacitados en riesgos ergonómicos y sobre la forma adecuada para efectuar las operaciones con seguridad (IEES, 2018a).

3. Cuando se realicen levantamientos o traslados cargas pesadas por dos o más trabajadores, la manipulación será dirigida por una sola persona.

4. El criterio para la manipulación de peso máximo de la carga que puede tolerar un trabajador se indica en la tabla:

Tabla 1. Criterio de peso máximo

Hombres hasta 16 años:	35 libras
Damas hasta 18 años:	20 libras
Hombres de 16 a 18 años:	50 libras
Damas de 18 a 21 años:	25 libras
Damas de 21 años o más:	50 libras
Hombres de más de 18 años:	hasta 175 libras.

No obstante, no se deberá demandar ni aprobar a un trabajador el traslado manual de carga cuyo peso ponga en peligro la salud del trabajador (IEES, 2018a)

La seguridad y salud en el trabajo también está contemplada en la Constitución de la República promulgada por la Asamblea Nacional Constituyente del Ecuador (2008), el Art. 33 garantiza la dignificación a un trabajo en las empresas estatales y privadas, así como, las tareas laborales que son generadas por el empleador de la organización, mientras que el Art. 363 establece que los trabajadores deben promover condiciones cómodas y seguras para realizar las actividades laborales. Por otro lado, el Art. 326, numeral 5 de la Constitución de la República del Ecuador, establece que toda persona tiene derecho al trabajo en un medio ambiente adecuado y favorable que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar (Artículo 326, numeral 5) (Asamblea Nacional Constituyente de Ecuador, 2008).

Así mismo, el Código del Trabajo, señala en el Capítulo 5, Capítulo IV, como lo establece los artículos 412, 434, 435, 436, y en el artículo 42, números 2 y 3, el riesgo del trabajo es parte

responsable del empleador, cuando el trabajador sufre como consecuencia de daños a la salud, estará obligado a indemnizarlo con lo dispuesto en este Código de trabajo (IEES, 2016). Asimismo, existen normas internacionales como la ISO 45001 que rigen la gestión de la seguridad y salud en el trabajo (SST) y brindan orientación sobre su uso, para de esta manera, las organizaciones brindar un lugar de trabajo seguro y saludable que evite lesiones y deterioro de la salud. Además mejorar activamente su desempeño en SST (ISO 45001, 2018).

El objetivo de un sistema de gestión de la SST es facilitar una estructura para gestionar los riesgos y oportunidades de mejora SST. El propósito de realizar esta gestión como lo indica la ISO 45001, es evitar que los trabajadores sufran lesiones y deterioro de la salud en el trabajo y proporcionar un lugar de trabajo seguro; por lo tanto, para que una organización es de suma importancia el elimine los peligros y disminuya los riesgos de SST (ISO 45001, 2018).

Según la ISO 45001, establece ayudar a las empresas a lograr los resultados planteados de un sistema de gestión. de acuerdo con la norma ISO 45001. De manera que se lleve a cabo la política de seguridad en las organizaciones, y lograr los resultados esperados como:

- Efectuar una autodeterminaciones y autodeclaraciones,
- Buscando la confirmación del cumplimiento de las partes con interés en la organización, como los clientes, o
- Buscar la confirmación de su auto declaración por una parte externa a la organización, o
- Buscar la certificación/el registro de su sistema de gestión de la SST por parte de una organización externa (ISO 45001, 2018).

CAPÍTULO 2

2. Metodología

La investigación se desarrolló en la empresa Agroazucar Ecuador S.A., localizada en el cantón La Troncal, en la Av. Alfonso Andrade s/n catorceava sur vía a Naranjal km 2, provincia de Cañar, con coordenadas geográficas: 2°26'25.6" de latitud Sur y 79°21'03.9" de longitud Oeste (Figura 2). A 76 km del puerto principal Guayaquil, esta compañía se dedica a cultivar, transformar, industrializar y comercializar productos y subproductos de la caña de azúcar (*Saccharum officinarum*), extraída de las cerca de 23 262 de hectáreas propias del ingenio y de terceros (Coazucar, 2013).

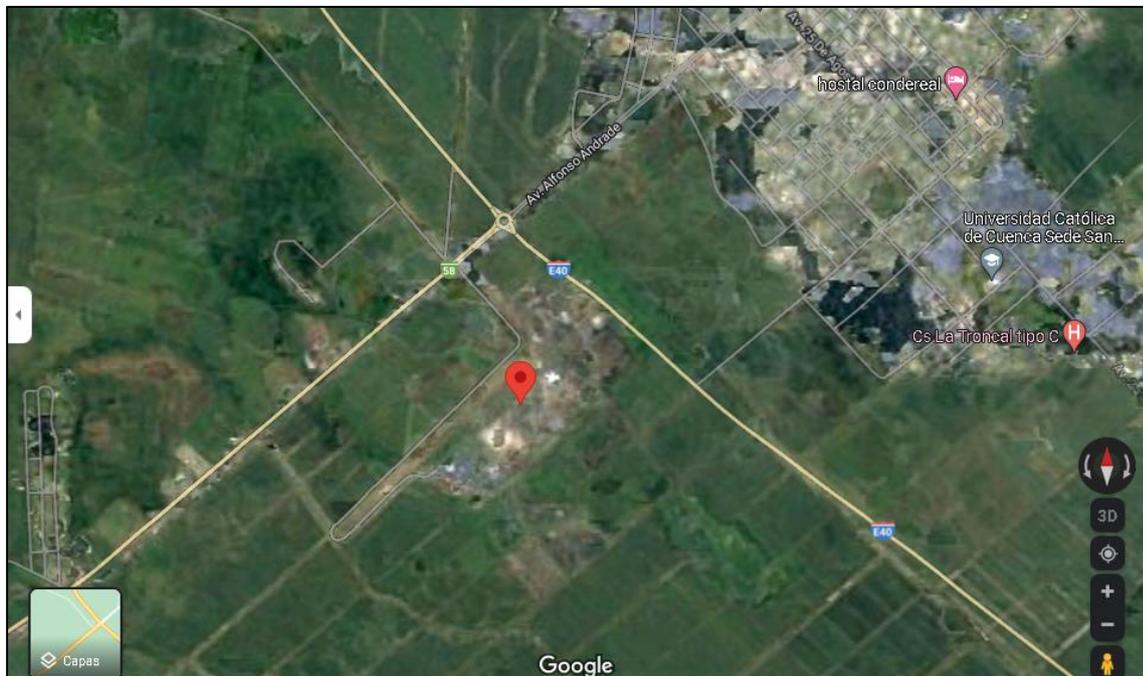


Figura 2. Imagen satelital de Agroazucar Ecuador S.A. Fuente: (Google Earth, 2022)

2.1. Tipo y diseño de investigación.

La investigación fue catalogada como de tipo cuantitativa, descriptiva y documental.

2.1.1. Cuantitativa.

Este tipo de investigación emplea específicamente información cuantitativa obtenida directamente. Dentro de este tipo de investigación destaca la encuesta social, la cual es la herramienta predilecta en el uso de estudios relacionados a las ciencias sociales, y la cual consiste en la recolección, procesamiento y análisis de un grupo de características predefinidas a un grupo de individuos seleccionados (Universidad Veracruzana, 2022).

2.1.2. Descriptiva.

Tomando en consideración la problemática en estudio, y la finalidad en el desarrollo de esta investigación, es catalogada del tipo descriptivo, debido a que, tal y como sucedió en el trabajo de Sánchez y Guzmán (2021), este problema responde a la situación actual de la ergonomía y su impacto en la salud de los estibadores de sacos de azúcar que suscita en la mayor parte de ingenios azucareros en el plano nacional. Es preciso destacar que, tal y como indican Guevara *et al.*, (2020), el éxito de las investigaciones descriptivas se resume en la veracidad y precisión de la información documentada, por lo cual es importante que cuenten con características que puedan verificar y corroborar mediante la recolección de datos.

2.1.3. Documental.

Es de tipo documental, debido a su capacidad para establecer niveles de comprensión y conocimiento mediante la recolección de información y el análisis de la documentación disponible en la literatura, para de esta manera sustentar teóricamente el análisis de la problemática abordada y el uso de la normativa vigente (Quintero & Ronquillo, 2021).

2.1.4. De campo.

El diseño de esta investigación fue de campo, debido a que fue necesario recolectar datos en el lugar establecido, específicamente por parte de los estibadores (Noblecilla, 2021).

2.2. Población.

En palabras de Heredia (2017) la delimitación de la población permitirá conocer de forma precisa la necesidad que presenta en temas de ergonomía a una parte puntual de los empleados de la empresa. En este caso, el 100% de los estibadores fueron objeto de estudio.

2.2.1 Característica de la población.

La empresa Agroazucar Ecuador S.A. sucursal la Troncal, posee una cantidad total de 2800 empleados distribuidos en distintas áreas como: gerencia general, gerencia de recursos humanos, gerencia de administración, gerencia de logística, gerencia de fábrica, gerencia de campo, gerencia de servicios agrícolas y gerencia comercial. No obstante, la muestra de estudio corresponde a 152 individuos, que es el total de estibadores encargados de movilizar manualmente los sacos de azúcar de distintas presentaciones y pesos dentro de la empresa.

2.3. Métodos y Técnicas.

2.3.1. Métodos teóricos.

Analítico sintético: Posterior a la recolección de datos mediante la encuesta, se procedió al análisis e interpretación de los resultados, para determinar los grados y tipos de afectaciones ergonómicas suscitadas en los estibadores, así como la identificación de grupos con mayor vulnerabilidad.

2.3.2. Instrumentos de investigación.

Las técnicas empleadas en este estudio fueron la revisión bibliográfica, la encuesta y la ficha de observación con el método de RULA (Sevilla, 2012), para así poder evaluar los riesgos ergonómicos y síntomas presentes en los estibadores de la empresa. Es importante recalcar que, para la aplicación de la encuesta y ficha de observación fue necesario obtener el respectivo permiso por parte de la empresa, el cual se puede observar en el apartado de anexos.

Revisión bibliográfica: Se llevó a cabo una búsqueda bibliográfica no sistemática en base de datos académicas como: Google Scholar, Scopus, Scielo, etc. Mediante el cual se logró rescatar información trascendente a partir de libros, artículos, trabajos investigativos (tesis) y sitios web con el objeto de definir una base teórica.

Encuesta: A través de la encuesta se pudo conocer la apreciación personal de la población en estudio (Guzmán & Sornoza, 2018). Para ello, se readapto un cuestionario con 15 preguntas estructuradas de manera lógica y secuencial del Manual del Método Ergopar V2.0 (Sevilla, 2012). Es preciso indicar que el proceso de desarrollo de las encuestas se realizó *in situ* directamente en la empresa, durante un periodo de dos semanas para poder tener el alcance necesario para llegar a todos los individuos y sus distintos horarios de trabajo. Es importante mencionar, que los resultados obtenidos en esta encuesta fueron validados por el jefe de salud ocupacional de la empresa, el Dr. Fernando Chang. Asimismo, se emplearon normas de referenciación como las: ISO 45001, ISO 11228-1:2003 y el decreto 2393 sobre el levantamiento de carga.

Ficha de observación: A través de la ficha de observación en el que se aplicó el método de Rula, se procedió a definir el grado o nivel de exposición a riesgos a los que se exponen los estibadores durante su jornada laboral.

2.3.3. Herramientas aplicadas.

Las herramientas usadas para el análisis fueron:

- Las encuestas
- Excel

La norma que referenció esta investigación fue:

- ISO 45001.

2.4. Análisis de la norma aplicada.

- La ISO 45001 tiene como finalidad mitigar las problemáticas asociadas a riesgos laborales, lo cual sirve como herramienta de mejora para las empresas, promoviendo la seguridad de sus empleados.
- ISO 11228:2003, En el 2003, la ISO publicó la primera parte de las normas destinadas al manejo de cargas, la ISO 11228-1, la cual especifica los límites recomendados para el levantamiento – incluye las tareas de levantar y bajar – y el transporte manual, tomando en cuenta, respectivamente, la intensidad, la frecuencia y la duración de la tarea (Becker, 2009).
- El decreto 2393 sobre el levantamiento de carga.

2.5. Análisis estadístico de la encuesta.

A través de la encuesta se llevó a cabo un estudio estadístico de los principales problemas asociados a la ergonomía de los estibadores de Agroazucar Ecuador S.A., mediante porcentajes y tablas de frecuencias.

CAPITULO 3

3.1. Resultados de la encuesta

Siguiendo el método Ergopar V2.0 (Sevilla, 2012) para el levantamiento que información sobre las afectaciones a la salud de los 152 estibadores de sacos de azúcar y sus distintos perfiles (banderos, curbero de banda, curbero de cachirulo, estibador de producción, estibador de despacho y estibador de plataforma) en el ingenio Agroazucar Ecuador S.A, se pudo constatar lo siguiente:

Pregunta 1. ¿Cuál es su género?

Tabla 2. Género de los estibadores. Agroazucar Ecuador S.A., cantón La Troncal, provincia de Cañar, 2022.

¿Cuál es su género?	Nº	%
Masculino	152	100%
Femenino	0	0%
Total	152	100%

Fuente: Elaboración propia

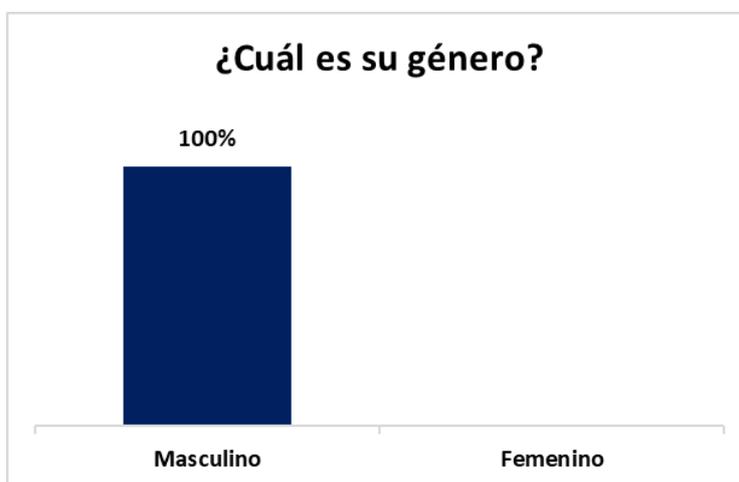


Figura 3. Resultados de la pregunta 1

Fuente: Elaboración propia

Interpretación. – Según los datos obtenidos en las encuestas, se pudo constatar que prevaleció el género masculino con un valor del 100%.

Pregunta 2. ¿En qué rango de edad se encuentra?

Tabla 3. Rango de edad de los estibadores. Agroazucar Ecuador S.A., cantón La Troncal, provincia de Cañar, 2022.

¿En qué rango de edad se encuentra?	N°	%
Entre 20 a 30	59	39%
Entre 30 a 40	43	28%
Entre 40 a 50	37	24%
Más de 50	13	9%
Total	152	100%

Fuente: Elaboración propia

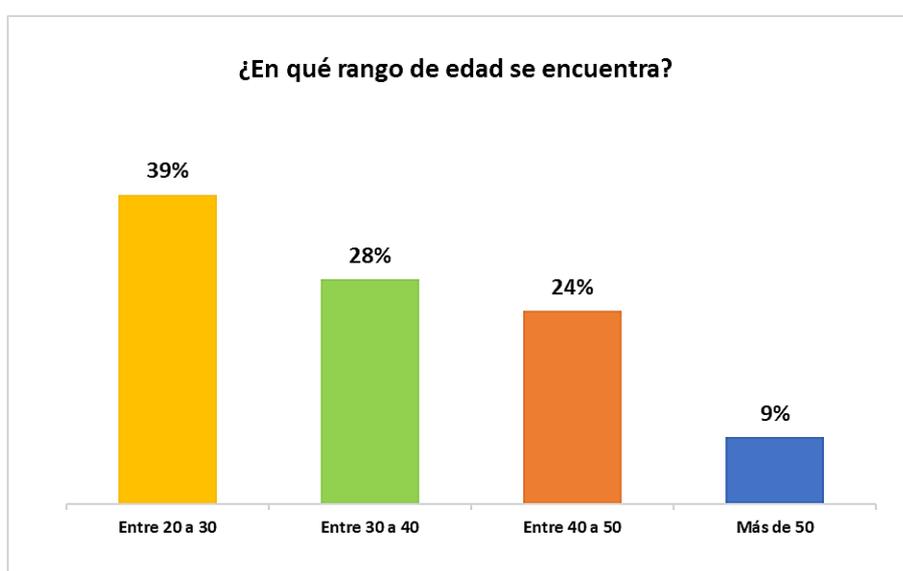


Figura 4. Resultados de la pregunta 2

Fuente: Elaboración propia

Interpretación. – Según los datos obtenidos, el 39% de los encuestados se encontró en el rango de 20 a 30 años, el 28% en edades de entre 30 a 40 años, el 24% en el rango entre 40 y 50 años y el 9% en una edad mayor a 50.

Pregunta 3. ¿Cuál es su horario de trabajo?

Tabla 4. Horarios de trabajo de los estibadores. Agroazucar Ecuador S.A., cantón La Troncal, provincia de Cañar, 2022.

¿Cuál es su horario de trabajo?	N°	%
Turno rotativo	108	71%
Jornada partida (mañana y tarde)	43	28%
Horario irregular	1	1%
Total	152	100%

Fuente: Elaboración propia

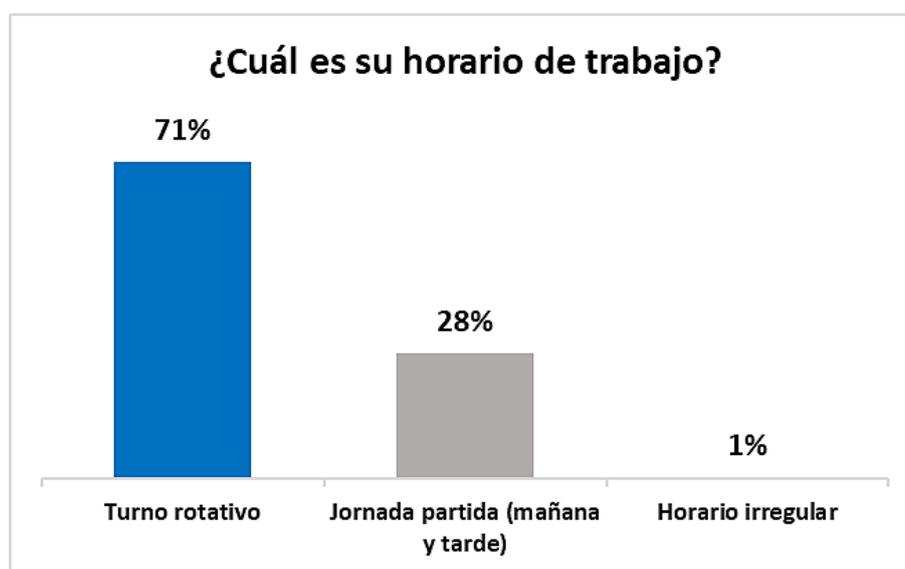


Figura 5. Resultados de la pregunta 3

Fuente: Elaboración propia

Interpretación. – Respecto a los datos obtenidos, el 71% de los estibadores indicaron que sus turnos son rotativos, mientras que el 28% presentaron jornadas de mañana y tarde y únicamente el 1% señaló tener un horario irregular.

Pregunta 4. ¿Cuál es el tipo de contrato?

Tabla 5. Tipo de contrato de los estibadores. Agroazucar Ecuador S.A., cantón La Troncal, provincia de Cañar, 2022.

¿Cuál es el tipo de contrato?	N°	%
Indefinido	51	34%
De tarea	42	28%
De temporada	59	39%
Total	152	100%

Fuente: Elaboración propia

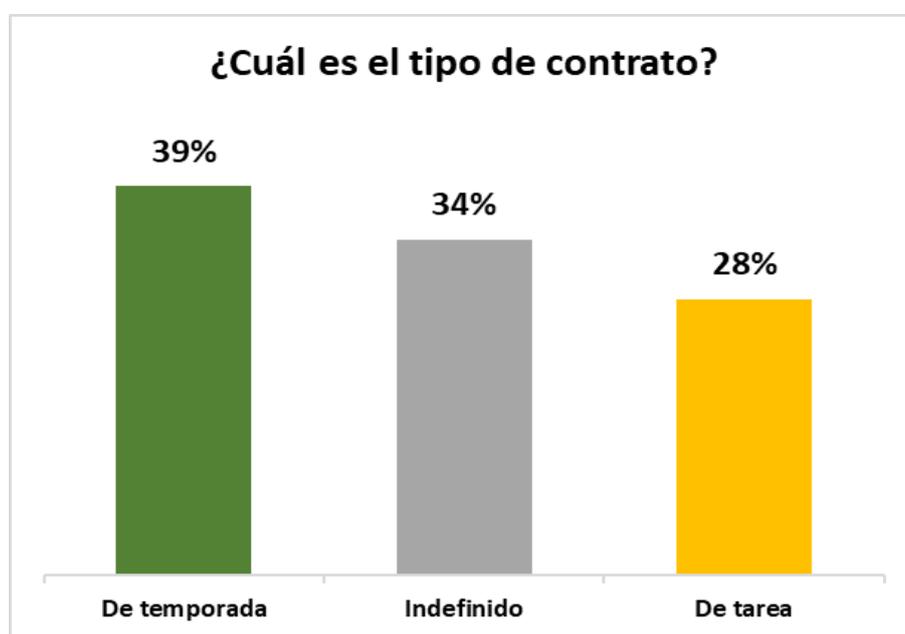


Figura 6. Resultados de la pregunta 4

Fuente: Elaboración propia

Interpretación. – De acuerdo a los tipos de contratos, el 39% de los encuestados indicaron que cuentan con un contrato de temporada, mientras que, el 34% contó con un contrato indefinido y finalmente el 28% con un contrato de tarea.

Pregunta 5. ¿Qué tiempo lleva en su puesto de trabajo?

Tabla 6. Tiempo que llevan laborando los estibadores. Agroazucar Ecuador S.A., cantón La Troncal, provincia de Cañar, 2022.

¿Qué tiempo lleva en su puesto de trabajo?	Nº	%
Menos de 1 año	49	32%
De 1 a 5 años	32	21%
Más de 5 años	71	47%
Total	152	100%

Fuente: Elaboración propia

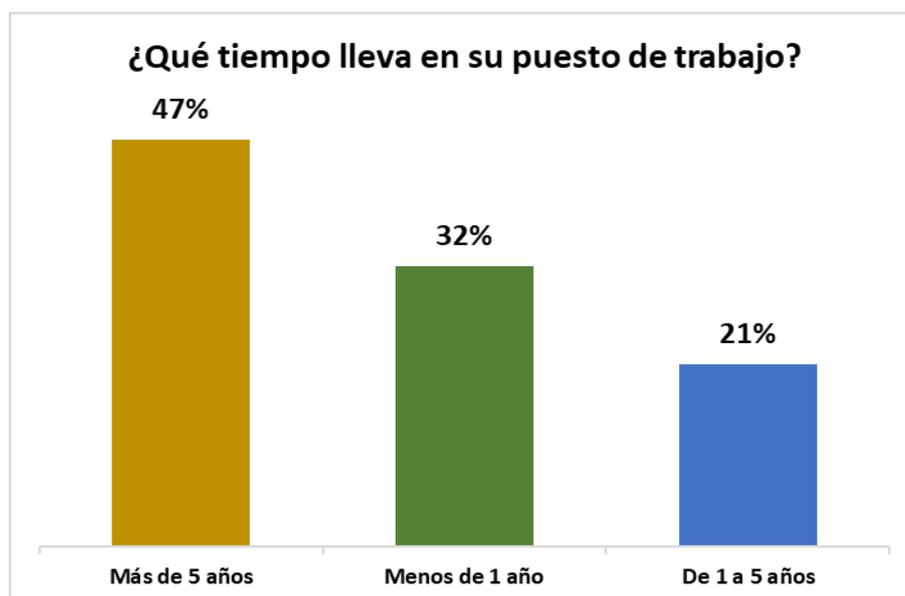


Figura 7. Resultados de la pregunta 5

Fuente: Elaboración propia

Interpretación. – En lo que concierne al tiempo de laburo, se pudo constatar que el 47% de los estibadores indicaron tener más de 5 años ejerciendo dicha labor, mientras que, el 32% señalaron contar con menos de 1 año. Por último, el 21% indicaron tener de 1 a 5 años realizando la actividad.

Pregunta 6. ¿A qué perfil de tarea pertenece?

Tabla 7. Perfil de los estibadores. Agroazucar Ecuador S.A., cantón La Troncal, provincia de Cañar, 2022.

¿A qué perfil de tarea pertenece?	N°	%
Banderos	3	2%
Curbero de intersección de banda	2	1%
Curbero de cachirulo	5	3%
Estibador de Producción	76	50%
Estibador de Despacho	43	28%
Estibador de llenado de carreta o camión	23	15%
Total	152	100%

Fuente: Elaboración propia

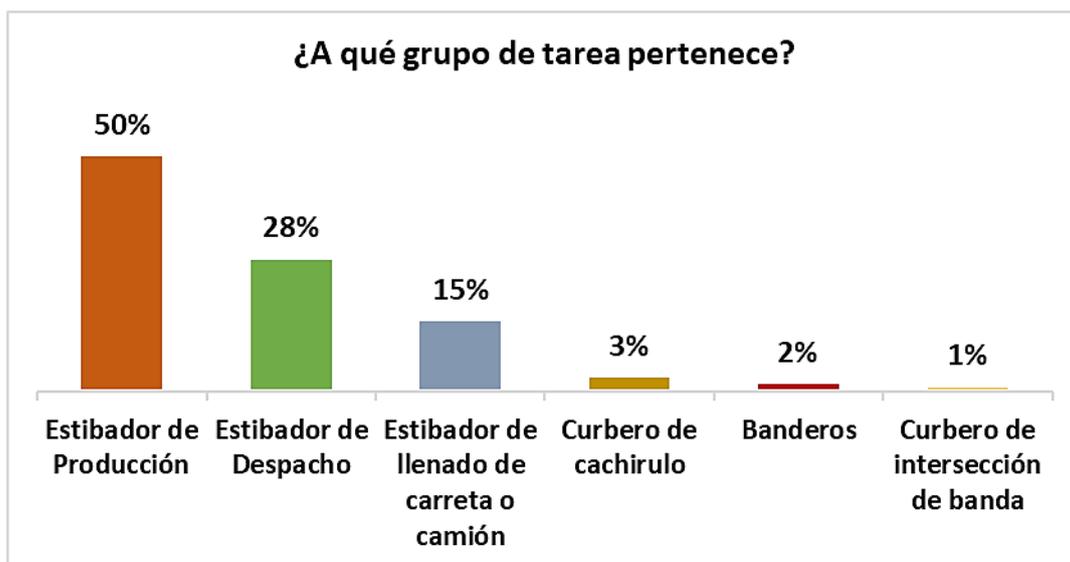


Figura 8. Resultados de la pregunta 6

Fuente: Elaboración propia

Interpretación. – Según los datos obtenidos, se pudo observar que el 50% se identificó con el perfil de estibador de producción, el 28% con el perfil de estibador de despacho, el 15% con el perfil de estibador de llenado de carreta o camión, el 3% con curbero de cachirulo, el 2% con el perfil de banderos y el 1% restante con curberos de intersección de banda.

Pregunta 7. Generalmente, ¿Cuántas horas dura su jornada laboral?

Tabla 8. Horas laborables. Agroazucar Ecuador S.A., cantón La Troncal, provincia de Cañar, 2022

Generalmente, ¿Cuántas horas dura su jornada laboral?	N°	%
8 horas o menos	1	1%
12 horas	151	99%
Total	152	100%

Fuente: Elaboración propia



Figura 9. Resultados de la pregunta 7

Fuente: Elaboración propia

Interpretación. – En base a la información levantada por la encuesta, se pudo determinar que el 99% cumple una jornada laboral de 12 horas, mientras que solo el 1% presentó una jornada de 8 horas, teniendo en cuenta que este horario se permite en temporada de zafra.

Nota: Según el Ministerio de Relaciones Laborales (2013) del Ecuador los trabajadores deberán realizar 40 horas a la semana 8 horas diarias.

Parte 2: EL TRABAJO Y SU INFLUENCIA EN LA ERGONOMÍA

Pregunta 8. Molestia, dolor, frecuencia e impedimentos de Cuello, hombro o espalda.

Tabla 9. Porcentaje de molestia, dolor de cuello, hombro o espalda en los estibadores. Agroazucar Ecuador S.A., cantón La Troncal, provincia de Cañar, 2022

Molestia, dolor, frecuencia e impedimentos Cuello, hombro espalda.	Nº	%
Molestia, Muchas Veces, Impedido desarrollar su trabajo, Producida como consecuencia de las tareas	0	0%
Molestia, Muchas Veces, Producida como consecuencia de las tareas	2	1%
Molestia, A veces, Impedido desarrollar su trabajo, Producida como consecuencia de las tareas	0	0%
Molestia, A veces, Producida como consecuencia de las tareas	39	26%
Dolor, Muchas Veces, Impedido desarrollar su trabajo, Producida como consecuencia de las tareas	0	0%
Dolor, Muchas Veces, Producida como consecuencia de las tareas	7	5%
Dolor, A veces, Impedido desarrollar su trabajo, Producida como consecuencia de las tareas	0	0%
Dolor, A veces, Producida como consecuencia de las tareas	2	1%
No presentó dolores y molestia	102	67%
Total	152	100%

Fuente: Elaboración propia

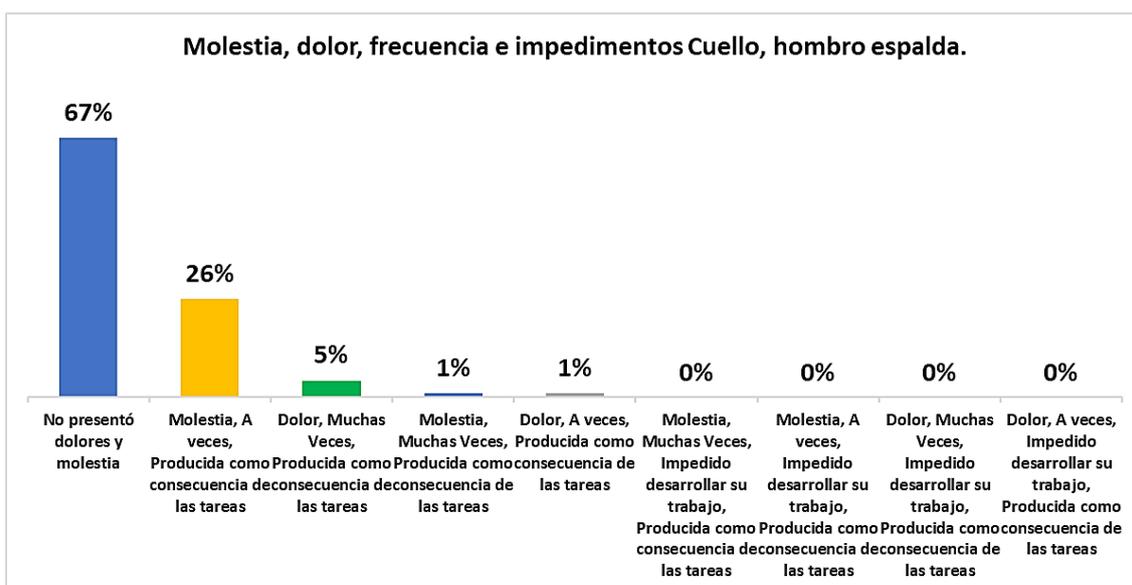


Figura 10. Resultados de la pregunta 8.

Fuente: Elaboración propia

Interpretación. – De la población total de 152 estibadores, 102 no presentaron alguna clase de molestia o dolor en cuello, hombros y espalda que en porcentaje representa el 67%. Mientras que en contraparte el 26% presentó molestia, a veces producida como consecuencia de las tareas, el 5% presentó dolor, muchas veces, producido como consecuencia de las tareas, el 1% molestia, muchas veces, producida como consecuencia de las tareas y dolor, a veces, producida como consecuencia de las tareas y el otro 1% dolor, a veces, producido como consecuencia de las tareas.

Nota: Según el criterio del médico ocupacional de la empresa esta actividad causaría problemas a la salud de como cervicalgia y dorsalgia.

Pregunta 9. Molestia, dolor, frecuencia e impedimentos de espalda lumbar.

Tabla 10. Porcentaje de molestia, dolor, frecuencia e impedimentos de espalda lumbar en los estibadores. Agroazucar Ecuador S.A., cantón La Troncal, provincia de Cañar, 2022

Molestia, dolor, frecuencia e impedimentos Espalda lumbar	N°	%
Molestia, Muchas Veces, Impedido desarrollar su trabajo, Producida como consecuencia de las tareas	0	0%
Molestia, Muchas Veces, Producida como consecuencia de las tareas	2	1%
Molestia, A veces, Impedido desarrollar su trabajo, Producida como consecuencia de las tareas	0	0%
Molestia, A veces, Producida como consecuencia de las tareas	37	24%
Dolor, Muchas Veces, Impedido desarrollar su trabajo, Producida como consecuencia de las tareas	4	3%
Dolor, Muchas Veces, Producida como consecuencia de las tareas	6	4%
Dolor, A veces, Impedido desarrollar su trabajo, Producida como consecuencia de las tareas	0	0%
Dolor, A veces, Producida como consecuencia de las tareas	3	2%
No presentó dolores y molestia	100	66%
Total	152	100%

Fuente: Elaboración propia

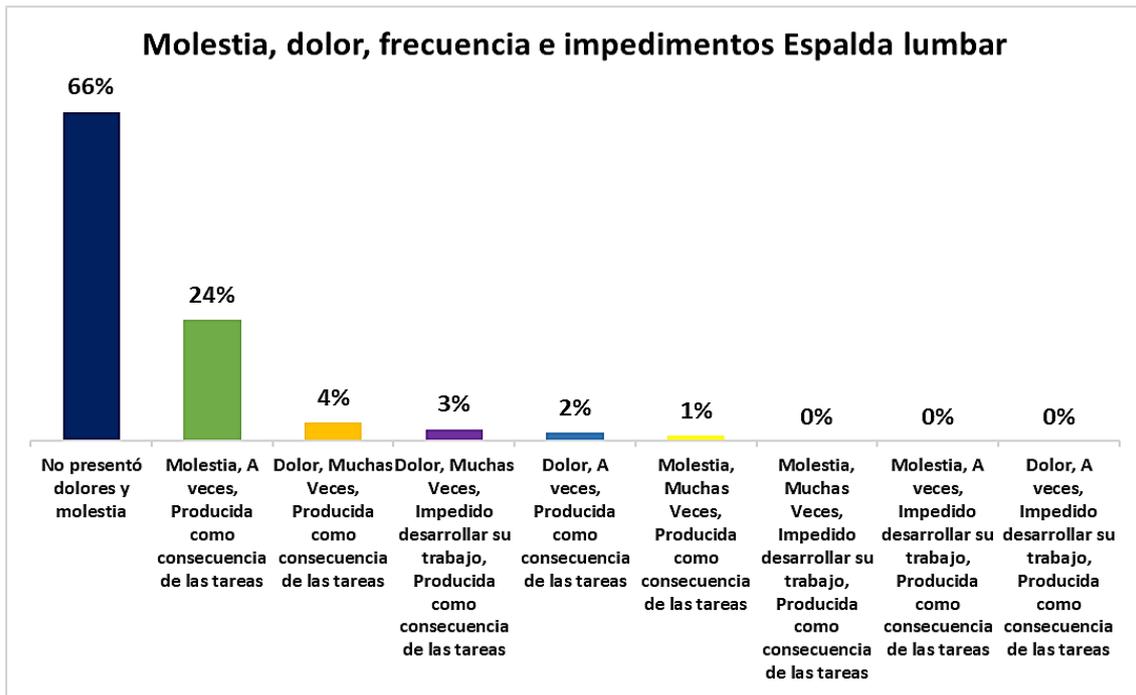


Figura 11. Resultados de la pregunta 9.

Fuente: Elaboración propia

Interpretación. – De la población total de 152 estibadores, 100 no presentaron alguna clase alguna clase de molestia, dolor, frecuencia e impedimentos de espalda lumbar, lo cual representa el 66%. Mientras que, en contraparte, una fracción del 24% de estibadores presentó molestia, a veces, producida como consecuencia de las tareas, el 4% presentó dolor, muchas veces, producida como consecuencia de las tareas, el 3% dolor, muchas veces, impidiendo desarrollar su trabajo, producida como consecuencia de las tareas, el 2% dolor, a veces, producido como consecuencia de las tareas y el 1% molestia, muchas veces, producida como consecuencia de las tareas.

Nota: Según el criterio del médico ocupacional de la empresa esta actividad causaría problemas a la salud como la dorsalgia y lumbalgia.

Pregunta 10. Molestia, dolor, frecuencia e impedimentos de Codos.

Tabla 11. Porcentaje de molestia o dolor de codos en los estibadores del ingenio Agroazucar de 2022

Molestia, dolor, frecuencia e impedimentos Codos	N°	%
Molestia, Muchas Veces, Impedido desarrollar su trabajo, Producida como consecuencia de las tareas	0	0%
Molestia, Muchas Veces, Producida como consecuencia de las tareas	0	0%
Molestia, A veces, Impedido desarrollar su trabajo, Producida como consecuencia de las tareas	0	0%
Molestia, A veces, Producida como consecuencia de las tareas	2	1%
Dolor, Muchas Veces, Impedido desarrollar su trabajo, Producida como consecuencia de las tareas	0	0%
Dolor, Muchas Veces, Producida como consecuencia de las tareas	1	1%
Dolor, A veces, Impedido desarrollar su trabajo, Producida como consecuencia de las tareas	0	0%
Dolor, A veces, Producida como consecuencia de las tareas	0	0%
No presentó dolores y molestia	149	98%
Total	152	100%

Fuente: Elaboración propia

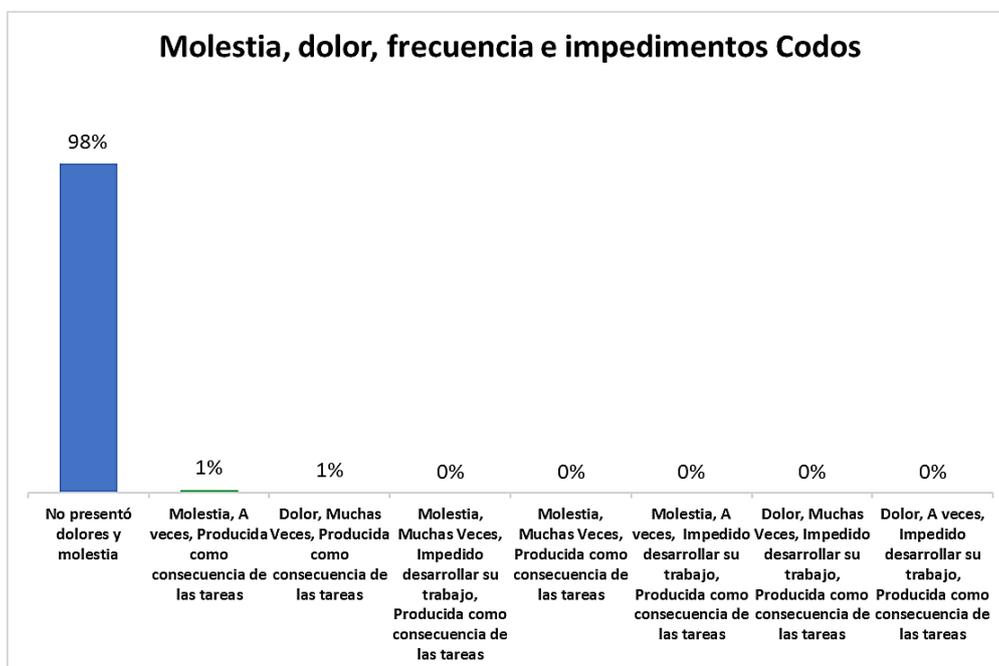


Figura 12. Resultados de la pregunta 10

Fuente: Elaboración propia

Interpretación. – De la población total de 152 estibadores, 149 no presentaron molestia, dolor, frecuencia e impedimentos en codos. Mientras que, solo 3 presentaron Molestia, dolor, frecuencia e impedimentos en codos. De este fragmento, el 1% presentó molestia, a veces, producida como consecuencia de las tareas y el 1% presentó dolor, muchas veces, producido como consecuencia de las tareas.

Nota: Según el criterio del médico ocupacional de la empresa señala que esta actividad causaría a futuro afectaciones como la epicondilitis.

Pregunta 11. Molestia, dolor, frecuencia e impedimentos de Mano y muñecas.

Tabla 12. Porcentaje de molestia o dolor de mano y muñecas en los estibadores del ingenio Agroazucar de 2022

Molestia, dolor, frecuencia e impedimentos Manos y muñecas	N°	%
Molestia, Muchas Veces, Impedido desarrollar su trabajo, Producida como consecuencia de las tareas	0	0%
Molestia, Muchas Veces, Producida como consecuencia de las tareas	0	0%
Molestia, A veces, Impedido desarrollar su trabajo, Producida como consecuencia de las tareas	0	0%
Molestia, A veces, Producida como consecuencia de las tareas	6	4%
Dolor, Muchas Veces, Impedido desarrollar su trabajo, Producida como consecuencia de las tareas	0	0%
Dolor, Muchas Veces, Producida como consecuencia de las tareas	2	1%
Dolor, A veces, Impedido desarrollar su trabajo, Producida como consecuencia de las tareas	0	0%
Dolor, A veces, Producida como consecuencia de las tareas	0	0%
No presentó dolores y molestia	144	95%
Total	152	100%

Fuente: Elaboración propia

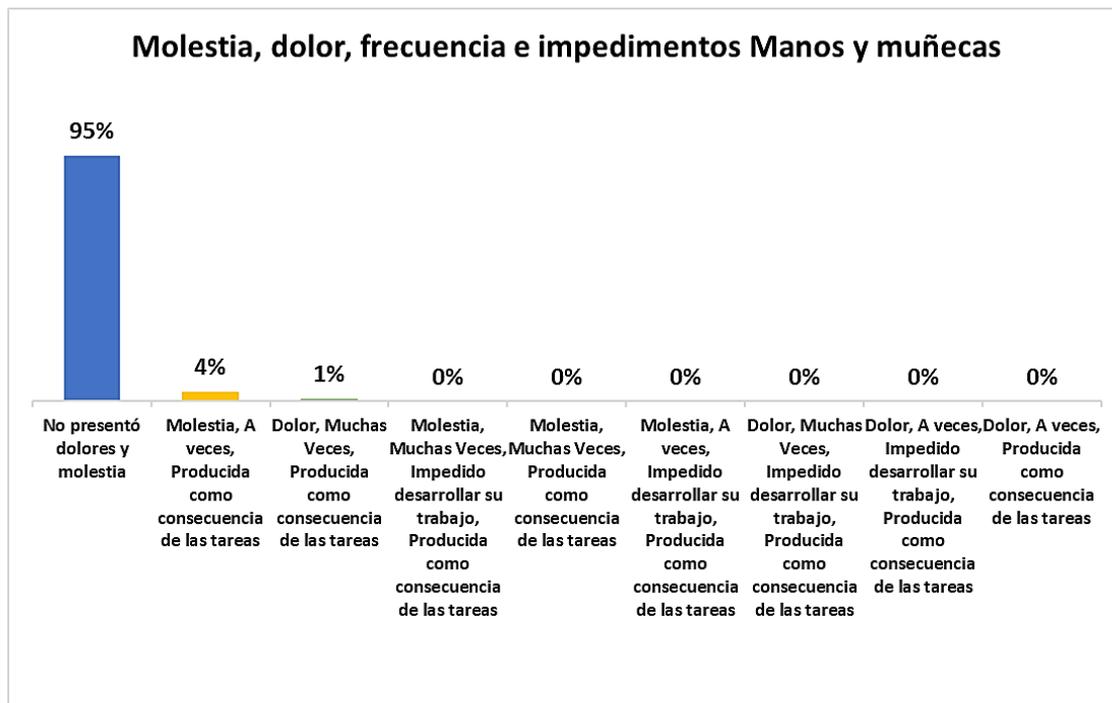


Figura 13. Resultados de molestia, dolor de manos y muñecas

Fuente: Elaboración propia

Interpretación. – De la población total de 152 estibadores, 144 no presentaron molestia, dolor, frecuencia e impedimentos en manos y muñecas, que en porcentajes representa el 95%. Mientras que, en contraparte, el 4% presentó molestia, a veces, producida como consecuencia de las tareas y el 1% presentó dolor, muchas veces, producida como consecuencia de las tareas.

Nota: Según el criterio del médico ocupacional de la empresa esta actividad causaría afectaciones a la salud como la tendinitis y tenosinovitis crónicas.

Pregunta 12. Molestia, dolor, frecuencia e impedimentos de Piernas.

Tabla 13. Porcentaje de molestia o dolor de piernas en los estibadores del ingenio Agroazucar de 2022

Molestia, dolor, frecuencia e impedimentos Piernas	N°	%
Molestia, Muchas Veces, Impedido desarrollar su trabajo, Producida como consecuencia de las tareas	0	0%
Molestia, Muchas Veces, Producida como consecuencia de las tareas	1	1%
Molestia, A veces, Impedido desarrollar su trabajo, Producida como consecuencia de las tareas	0	0%
Molestia, A veces, Producida como consecuencia de las tareas	6	4%
Dolor, Muchas Veces, Impedido desarrollar su trabajo, Producida como consecuencia de las tareas	0	0%
Dolor, Muchas Veces, Producida como consecuencia de las tareas	3	2%
Dolor, A veces, Impedido desarrollar su trabajo, Producida como consecuencia de las tareas	0	0%
Dolor, A veces, Producida como consecuencia de las tareas	0	0%
No presentó dolores y molestia	142	93%
Total	152	100%

Fuente: Elaboración propia

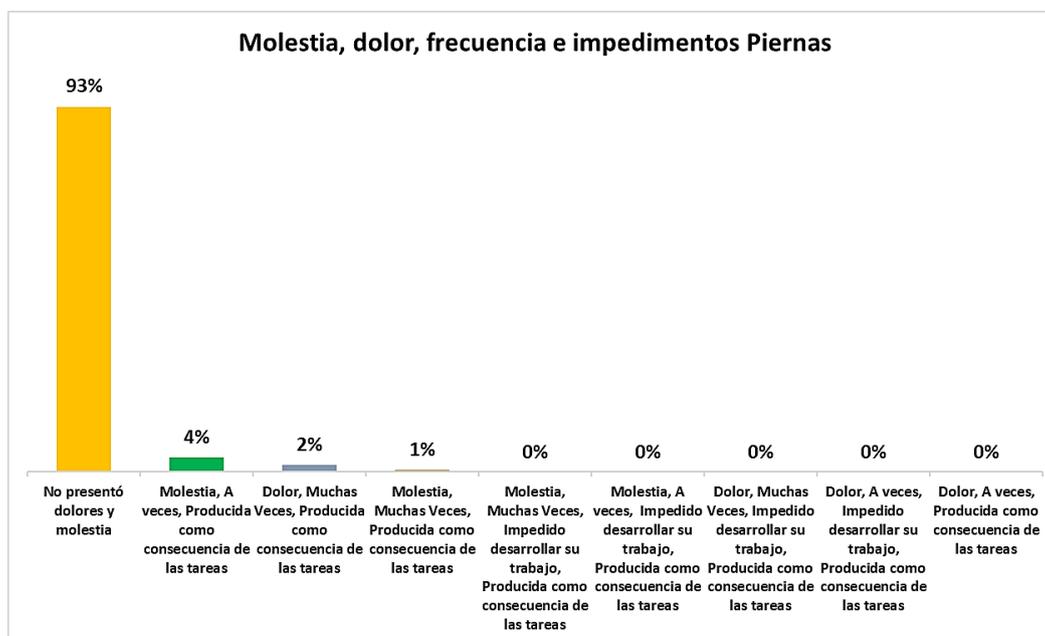


Figura 14. Resultados de molestia, dolor de piernas

Fuente: Elaboración propia

Interpretación. – De la población total de 152 estibadores, 142 no presentaron molestia, dolor, frecuencia e impedimentos en piernas, que en porcentajes representa el 93%. Mientras que, en contraparte, el 4% presentó molestia, a veces, producida como consecuencia de las tareas, el 2% presentó dolor, muchas veces, producida como consecuencia de las tareas y el 1% molestia, muchas veces, producida como consecuencia de las tareas.

Nota: Según el criterio del médico ocupacional de la empresa esta actividad causaría afectaciones a la salud como la distinción muscular.

Pregunta 13. Molestia, dolor, frecuencia e impedimentos de Rodillas.

Tabla 14. Porcentaje de molestia o dolor de rodillas en los estibadores del ingenio Agroazucar de 2022

Molestia, dolor, frecuencia e impedimentos Rodillas	N°	%
Molestia, Muchas Veces, Impedido desarrollar su trabajo, Producida como consecuencia de las tareas	1	1%
Molestia, Muchas Veces, Producida como consecuencia de las tareas	0	0%
Molestia, A veces, Impedido desarrollar su trabajo, Producida como consecuencia de las tareas	1	1%
Molestia, A veces, Producida como consecuencia de las tareas	11	7%
Dolor, Muchas Veces, Impedido desarrollar su trabajo, Producida como consecuencia de las tareas	4	3%
Dolor, Muchas Veces, Producida como consecuencia de las tareas	0	0%
Dolor, A veces, Impedido desarrollar su trabajo, Producida como consecuencia de las tareas	0	0%
Dolor, A veces, Producida como consecuencia de las tareas	2	1%
No presentó dolores y molestia	133	88%
Total	152	100%

Fuente: Elaboración propia

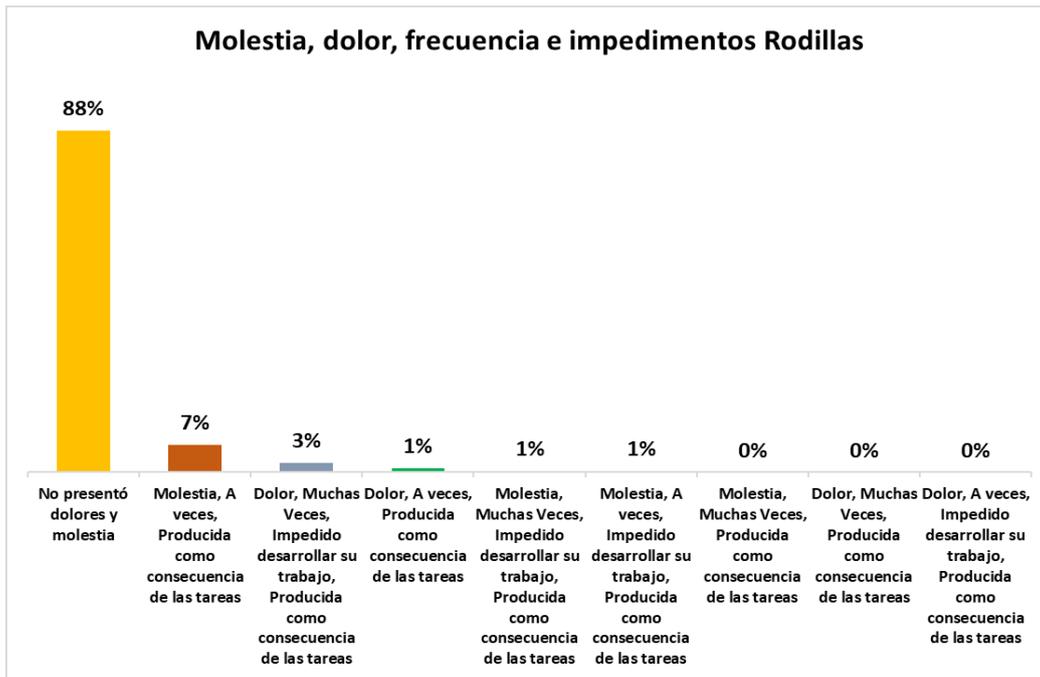


Figura 15. Resultados de molestia, dolor de rodillas

Fuente: Elaboración propia

Interpretación. – De la población total de 152 estibadores, 133 no presentaron molestia, dolor, frecuencia e impedimentos en rodillas, que en porcentaje representa el 88%. Mientras que, en contraparte, el 7% molestia, a veces, producida como consecuencia de las tareas, el 3% presentó dolor, muchas veces, impedido desarrollar su trabajo, producida como consecuencia de las tareas, el 1% molestia, muchas veces, impedido desarrollar su trabajo, producida como consecuencia de las tareas, el 1% molestia, a veces, impedido desarrollar su trabajo, producida como consecuencia de las tareas y el 1% dolor, a veces, producido como consecuencia de las tareas.

Nota: Según el criterio del médico ocupacional de la empresa esta actividad causaría afectaciones a la salud de lesiones en los cartílagos y bursitis (Hombro).

Pregunta 14. Molestia, dolor, frecuencia e impedimentos de Pies.

Tabla 15. Porcentaje de molestia o dolor de pies en los estibadores del ingenio Agroazucar de 2022

Molestia, dolor, frecuencia e impedimentos Pies	N°	%
Molestia, Muchas Veces, Impedido desarrollar su trabajo, Producida como consecuencia de las tareas	0	0%
Molestia, Muchas Veces, Producida como consecuencia de las tareas	1	1%
Molestia, A veces, Impedido desarrollar su trabajo, Producida como consecuencia de las tareas		0%
Molestia, A veces, Producida como consecuencia de las tareas	5	3%
Dolor, Muchas Veces, Impedido desarrollar su trabajo, Producida como consecuencia de las tareas	0	0%
Dolor, Muchas Veces, Producida como consecuencia de las tareas		0%
Dolor, A veces, Impedido desarrollar su trabajo, Producida como consecuencia de las tareas	0	0%
Dolor, A veces, Producida como consecuencia de las tareas	4	3%
No presentó dolores y molestia	142	93%
Total	152	100%

Fuente: Elaboración propia

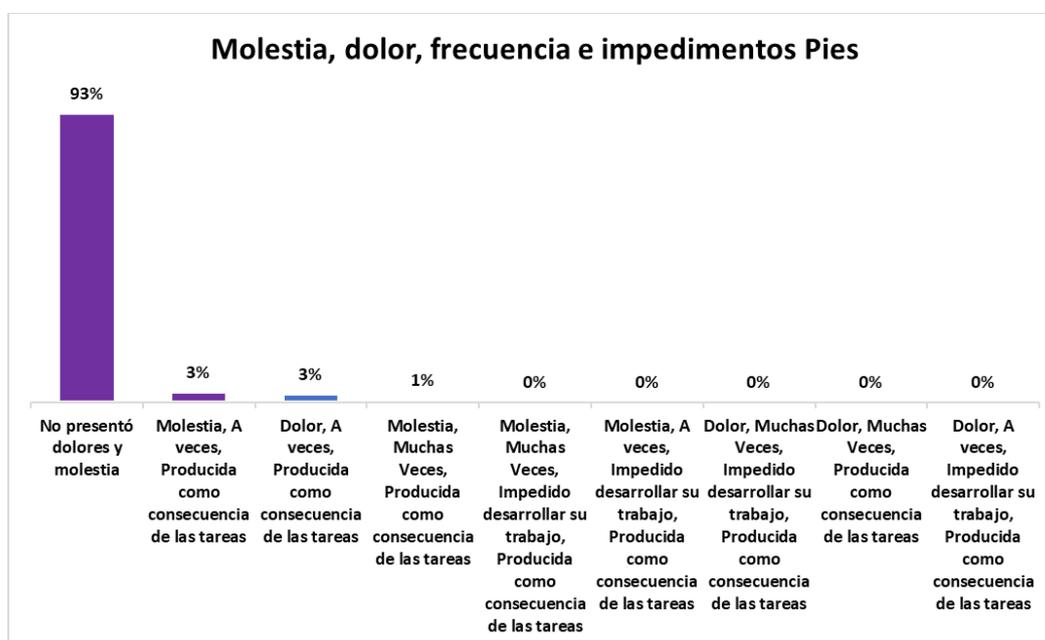


Figura 16. Resultados de molestia, dolor de pies

Fuente: Elaboración propia

Interpretación. – De la población total de 152 estibadores, 142 no presentaron molestia, dolor, frecuencia e impedimentos en pies, que en porcentaje representa el 93%. Mientras que, en

contraparte, el 7% molestia, a veces, producida como consecuencia de las tareas, el 3% presentó molestia, a veces, producida como consecuencia de las tareas, el 3% presentó dolor, a veces, producida como consecuencia de las tareas y el 1% molestia, muchas veces, producida como consecuencia de las tareas.

Nota: Según el criterio del médico ocupacional de la empresa señala que esta actividad causaría afectaciones a la salud como esguinces de tobillo.

Parte 3: ACCIONES Y POSTURAS DEL TRABAJO

Pregunta 15. ¿Cuánto Tiempo Inclina el cuello/cabeza hacia delante?

Tabla 16. Tiempo de inclinación del cuello/cabeza hacia delante en los estibadores del ingenio Agroazucar de 2022

Cuánto Tiempo Inclina el cuello/cabeza hacia delante.	N°	%
Nunca/Menos de 30 minutos, Repito la postura	41	27%
Nunca/Menos de 30 minutos, Mantengo fija la postura	0	0%
Entre 30 minutos y 2 horas, Repito la postura	95	63%
Entre 30 minutos y 2 horas, Mantengo fija la postura	0	0%
Entre 2 y 4 horas, Repito la postura	13	9%
Entre 2 y 4 horas, Mantengo fija la postura	0	0%
Más de 4 horas, Repito la postura	1	1%
Más de 4 horas, Mantengo fija la postura	0	0%
No presentó ninguno	2	1%
Total	152	100%

Fuente: Elaboración propia

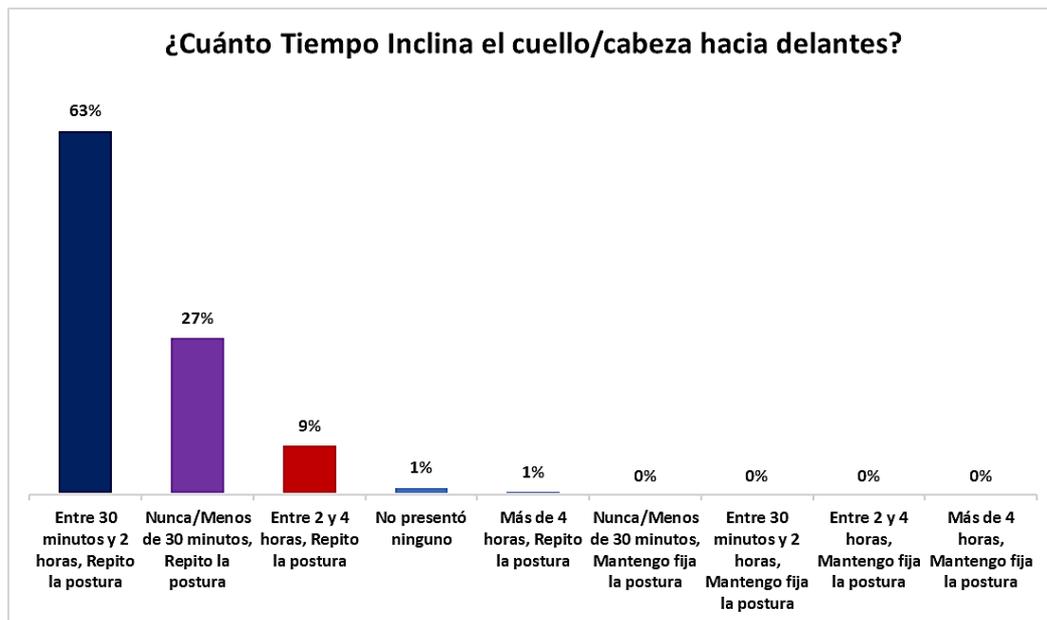


Figura 17. Resultados de inclinación del cuello/cabeza hacia delante

Fuente: Elaboración propia

Interpretación. – De la población total de 152 estibadores, 2 no inclinan el cuello/cabeza hacia delante mientras desarrollan sus labores, que en porcentaje representa el 1%. Mientras que, en contraparte, el 63% inclinan el cuello/cabeza hacia delante entre 30 minutos y 2 horas, repitiendo la postura, el 27% inclinan el cuello/cabeza hacia delante nunca o menos de 30 minutos, repitiendo la postura, el 9% inclinan el cuello/cabeza hacia delante entre 2 y 4 horas, repitiendo la postura y el 1% más de 4 horas, repitiendo la postura.

Nota: Según la ISO 11228-1:2003 (Becker, 2009) indica que la frecuencia para actividades de movimiento repetitivos debe ser máximo de 1 hora. Mientras que, el médico ocupacional de la empresa señaló que este movimiento causaría afectaciones a la salud como la torticollis y cervicalgia.

Pregunta 16. ¿Cuánto Tiempo Inclina el cuello/cabeza hacia atrás?

Tabla 17. Tiempo de inclinación del cuello/cabeza hacia atrás en los estibadores del ingenio Agroazucar de 2022

Cuánto Tiempo Inclina el cuello/cabeza hacia atrás	N°	%
Nunca/Menos de 30 minutos, Repito la postura	19	13%
Nunca/Menos de 30 minutos, Mantengo fija la postura	0	0%
Entre 30 minutos y 2 horas, Repito la postura	25	16%
Entre 30 minutos y 2 horas, Mantengo fija la postura	0	0%
Entre 2 y 4 horas, Repito la postura	7	5%
Entre 2 y 4 horas, Mantengo fija la postura	0	0%
Más de 4 horas, Repito la postura	1	1%
Más de 4 horas, Mantengo fija la postura	0	0%
No presentó ninguno	100	66%
Total	152	100%

Fuente: Elaboración propia

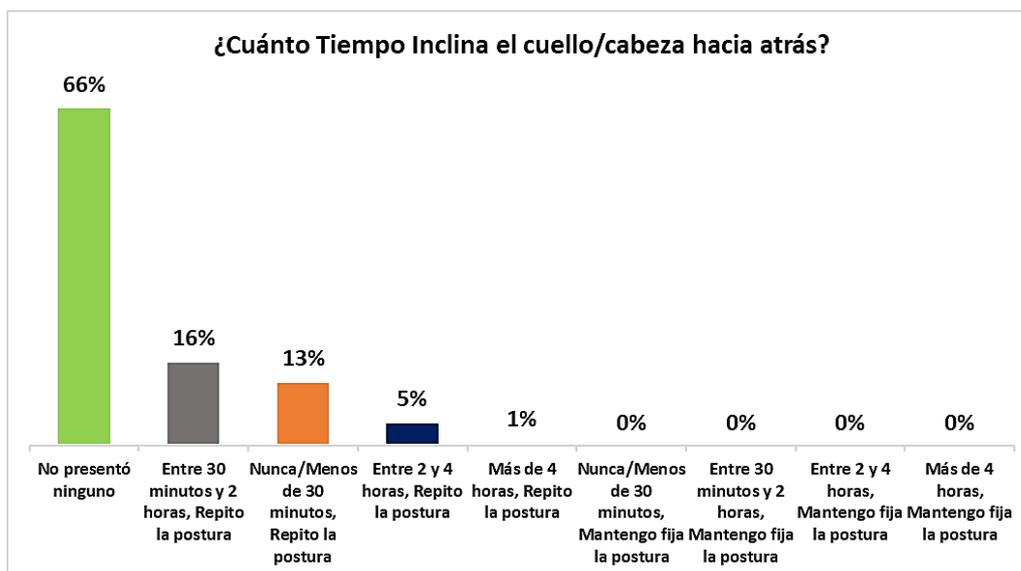


Figura 18. Resultados de inclinación del cuello/cabeza hacia atrás

Fuente: Elaboración propia

Interpretación. – De la población total de 152 estibadores, 100 no inclinan el cuello/cabeza hacia atrás mientras desarrollan sus labores, que en porcentaje representa el 66%. Mientras que, en contraparte, el 16% inclinan el cuello/cabeza hacia atrás entre 30 minutos y 2 horas,

repitiendo la postura, el 13% nunca/menos de 30 minutos, repitiendo la postura, el 5% entre 2 y 4 horas, repitiendo la postura y el 1% más de 4 horas, repitiendo la postura

Nota: Según la ISO 11228-1:2003 (Becker, 2009) indica que la frecuencia para actividades de movimiento repetitivos será de 1 hora. Mientras que, el médico ocupacional de la empresa señala que este movimiento causaría afectaciones a la salud como la torticolis y cervicalgia.

Pregunta 17. ¿Cuánto Tiempo Inclina el cuello/cabeza hacia un lado o ambos?

Tabla 18. Tiempo de inclinación del cuello/cabeza hacia los lados en los estibadores del ingenio Agroazucar de 2022

Cuánto Tiempo Inclinar el cuello/cabeza hacia un lado o ambos.	Nº	%
Nunca/Menos de 30 minutos, Repito la postura	18	12%
Nunca/Menos de 30 minutos, Mantengo fija la postura	0	0%
Entre 30 minutos y 2 horas, Repito la postura	109	72%
Entre 30 minutos y 2 horas, Mantengo fija la postura	0	0%
Entre 2 y 4 horas, Repito la postura	19	13%
Entre 2 y 4 horas, Mantengo fija la postura	0	0%
Más de 4 horas, Repito la postura	4	3%
Más de 4 horas, Mantengo fija la postura	0	0%
No presentó ninguno	2	1%
Total	152	100%

Fuente: Elaboración propia

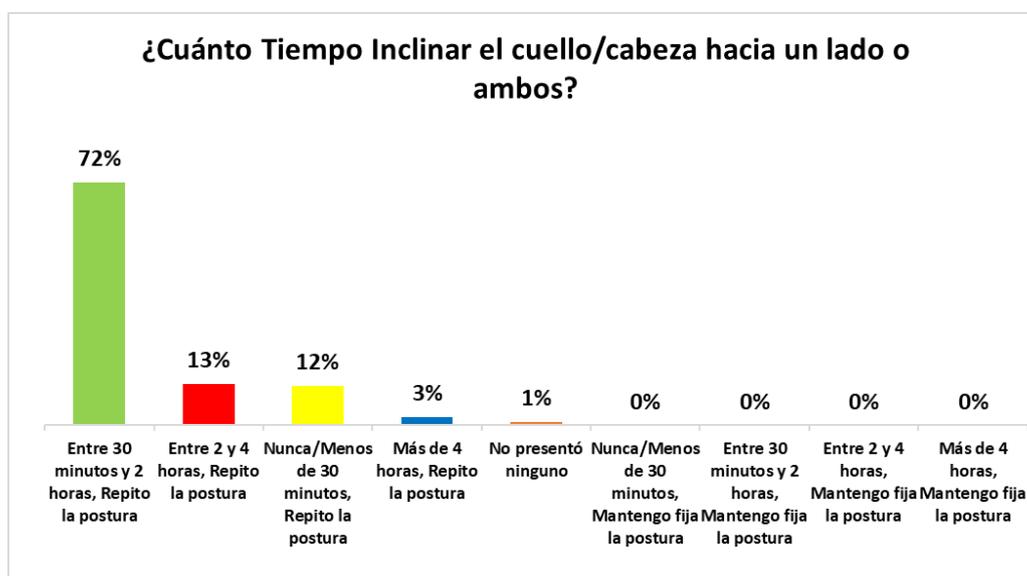


Figura 19. Resultados de inclinación del cuello/cabeza hacia un lado o ambos

Fuente: Elaboración propia

Interpretación. – De la población total de 152 estibadores, 2 no inclinan el cuello/cabeza hacia un lado o ambos mientras desarrollan sus labores, que en porcentaje representa el 1%. Mientras que, en contraparte, el 72% inclinan el cuello/cabeza lado o ambos entre 30 minutos y 2 horas, repitiendo la postura, el 13% entre 2 y 4 horas, repitiendo la postura, el 12% nunca/menos de 30 minutos, repitiendo la postura y el 3% más de 4 horas, repitiendo la postura.

Nota: Según la ISO 11228-1:2003 (Becker, 2009) indica que la frecuencia para actividades de movimiento repetitivos será de 1 hora. Mientras que, el médico ocupacional de la empresa señala que este movimiento causaría afectaciones a la salud como la torticollis y cervicalgia.

Pregunta 18. ¿Cuánto Tiempo Gira cuello/cabeza?

Tabla 19. Tiempo de giro de cuello/cabeza hacia los lados en los estibadores del ingenio Agroazucar de 2022

Cuánto Tiempo Girar el cuello/cabeza.	Nº	%
Nunca/Menos de 30 minutos, Repito la postura	32	21%
Nunca/Menos de 30 minutos, Mantengo fija la postura	0	0%
Entre 30 minutos y 2 horas, Repito la postura	96	63%
Entre 30 minutos y 2 horas, Mantengo fija la postura	0	0%
Entre 2 y 4 horas, Repito la postura	18	12%
Entre 2 y 4 horas, Mantengo fija la postura		0%
Más de 4 horas, Repito la postura	0	0%
Más de 4 horas, Mantengo fija la postura		0%
No presentó ninguno	6	4%
Total	152	100%

Fuente: Elaboración propia

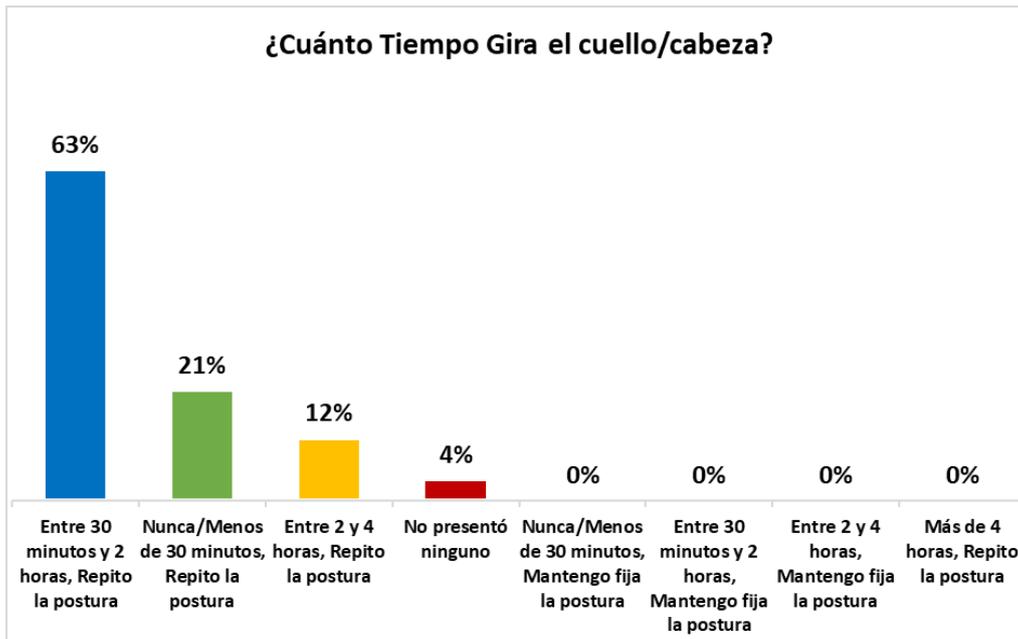


Figura 20. Resultados de giro del cuello/cabeza

Fuente: Elaboración propia

Interpretación. – De la población total de 152 estibadores, 6 no giran el cuello/cabeza cuando desarrollan sus labores, que en porcentaje representa el 4%. Mientras que, en contraparte, el 63% giran el cuello/cabeza lado o ambos entre 30 minutos y 2 horas, repitiendo la postura, el 21% nunca/menos de 30 minutos, repitiendo la postura, el 12% giran el cuello/cabeza entre 2 y 4 horas, repitiendo la postura.

Nota: Según la ISO 11228-1:2003 (Becker, 2009) indica que la frecuencia para actividades de movimiento repetitivos será de 1 hora, por otra parte. Mientras que, la ISO 45001 exige un sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo, para la prevención de lesiones y deterioro de la salud. Por otro lado, el médico ocupacional de la empresa señaló que este movimiento causaría afectaciones a la salud como el torticollis.

Pregunta 19. ¿Cuánto Tiempo Inclinar la espalda/tronco hacia delante?

Tabla 20. Tiempo de inclinación de espalda/tronco hacia delante en los estibadores del ingenio Agroazucar de 2022

Cuánto Tiempo Inclinar la espalda/tronco hacia delante	N°	%
Nunca/Menos de 30 minutos, Repito la postura	34	22%
Nunca/Menos de 30 minutos, Mantengo fija la postura	0	0%
Entre 30 minutos y 2 horas, Repito la postura	100	66%
Entre 30 minutos y 2 horas, Mantengo fija la postura	0	0%
Entre 2 y 4 horas, Repito la postura	15	10%
Entre 2 y 4 horas, Mantengo fija la postura	0	0%
Más de 4 horas, Repito la postura		0%
Más de 4 horas, Mantengo fija la postura	0	0%
No presentó ninguno	3	2%
Total	152	100%

Fuente: Elaboración propia

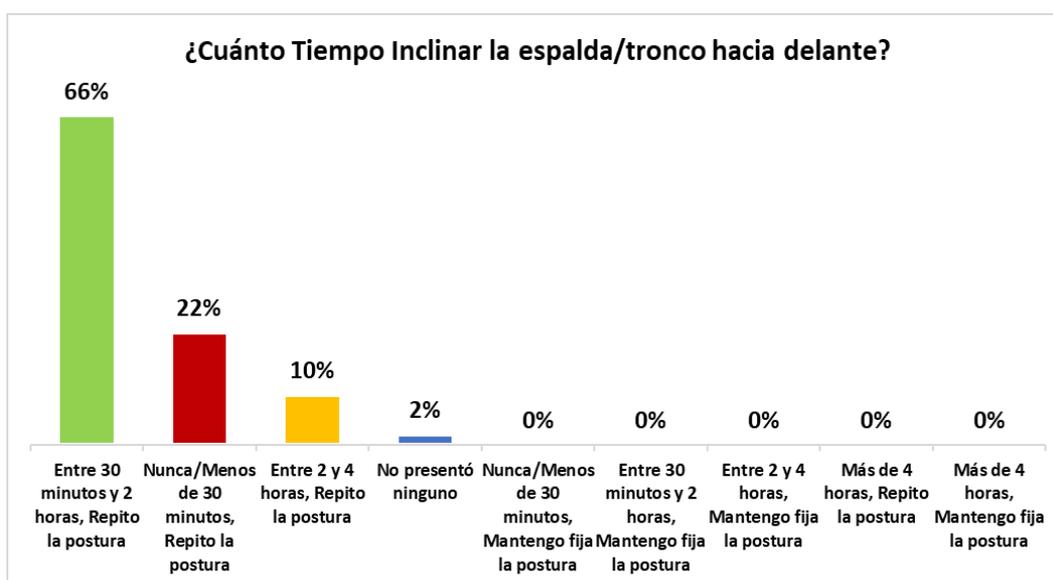


Figura 21. Resultados de inclinación de espalda/tronco hacia delante

Fuente: Elaboración propia

Interpretación. – De la población total de 152 estibadores, 3 no inclinan la espalda/tronco hacia delante cuando desarrollan sus labores, que en porcentaje representa el 2%. Mientras que, en contraparte, el 66% inclinan la espalda/tronco hacia delante entre 30 minutos y 2 horas,

repitiendo la postura, el 22% nunca/menos de 30 minutos, repitiendo la postura y el 10% entre 2 y 4 horas, repitiendo la postura.

Nota: Según la ISO 11228-1:2003 indica que la frecuencia para actividades de movimiento repetitivos será de 1 hora, por otra parte, la ISO 45001 exige un sistema de gestión de la seguridad y salud del trabajo, para la prevención de lesiones y deterioro de la salud. Mientras que, el médico ocupacional de la empresa señala que este movimiento causaría afectaciones a la salud como la lumbalgia, abombamiento del disco vertebral y posibles hernias.

Pregunta 20. ¿Cuánto Tiempo Inclinar la espalda/tronco hacia atrás?

Tabla 21. Tiempo de inclinación de espalda/tronco hacia atrás en los estibadores del ingenio Agroazucar de 2022

Cuánto Tiempo Inclinar la espalda/tronco hacia atrás	N°	%
Nunca/Menos de 30 minutos, Repito la postura	18	12%
Nunca/Menos de 30 minutos, Mantengo fija la postura	0	0%
Entre 30 minutos y 2 horas, Repito la postura	31	20%
Entre 30 minutos y 2 horas, Mantengo fija la postura	0	0%
Entre 2 y 4 horas, Repito la postura	6	4%
Entre 2 y 4 horas, Mantengo fija la postura	0	0%
Más de 4 horas, Repito la postura	0	0%
Más de 4 horas, Mantengo fija la postura	0	0%
No presentó ninguno	97	64%
Total	152	100%

Fuente: Elaboración propia

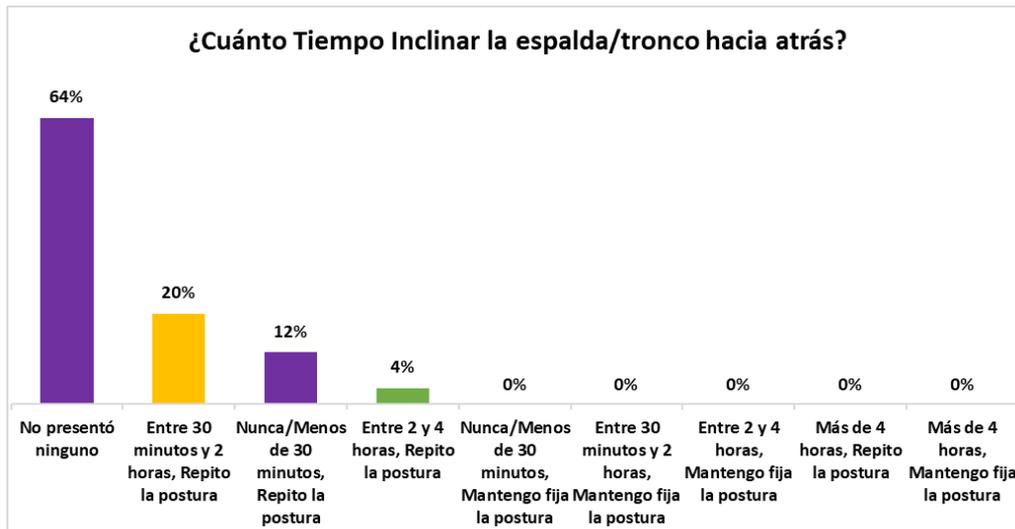


Figura 22. Resultados de inclinación de espalda/tronco hacia atrás

Fuente: Elaboración propia

Interpretación. – De la población total de 152 estibadores, 97 no inclinan la espalda/tronco hacia atrás cuando desarrollan sus labores, que en porcentaje representa el 64%. Mientras que, en contraparte, el 20% inclinan la espalda/tronco atrás delante entre 30 minutos y 2 horas, repitiendo la postura, el 12% nunca/menos de 30 minutos, repitiendo la postura y el 4% entre 2 y 4 horas, repitiendo la postura.

Nota: Según la ISO 11228-1:2003 indica que la frecuencia para actividades de movimiento repetitivos será de 1 hora, por otra parte, la ISO 45001 exige un sistema de gestión de la seguridad y salud del trabajo, para la prevención de lesiones y deterioro de la salud. Mientras que, el médico ocupacional de la empresa señala que este movimiento causaría afectaciones a la salud como la lumbalgia y hernias discales.

Pregunta 21. ¿Cuánto Tiempo Inclinar la espalda/tronco hacia un lado o ambos?

Tabla 22. Tiempo de inclinación de espalda/tronco hacia a los lados en los estibadores del ingenio Agroazucar de 2022

Cuánto Tiempo Inclinar la espalda/tronco hacia un lado o ambos	N°	%
Nunca/Menos de 30 minutos, Repito la postura	13	9%
Nunca/Menos de 30 minutos, Mantengo fija la postura	0	0%
Entre 30 minutos y 2 horas, Repito la postura	107	70%
Entre 30 minutos y 2 horas, Mantengo fija la postura	0	0%
Entre 2 y 4 horas, Repito la postura	24	16%
Entre 2 y 4 horas, Mantengo fija la postura		0%
Más de 4 horas, Repito la postura	3	2%
Más de 4 horas, Mantengo fija la postura		0%
No presentó ninguno	5	3%
Total	152	100%

Fuente: Elaboración propia

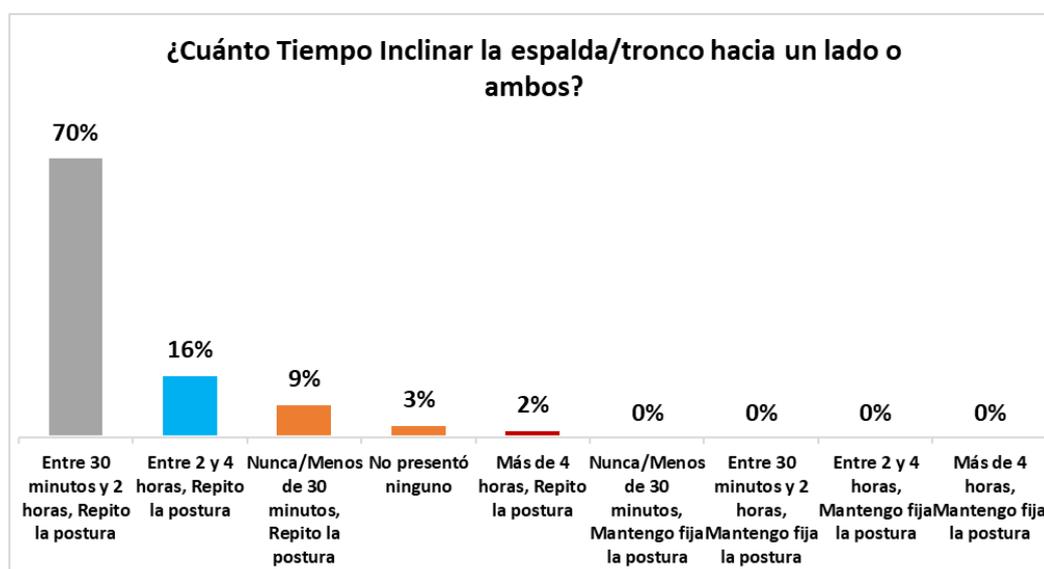


Figura 23. Resultados de inclinación de espalda/tronco hacia un lado o ambos

Fuente: Elaboración propia

Interpretación. – De la población total de 152 estibadores, 5 no inclinan la espalda/tronco hacia un lado o ambos cuando desarrollan sus labores, que en porcentaje representa el 3%. Mientras que, en contraparte, el 70% inclinan la espalda/tronco hacia un lado o ambos entre 30

minutos y 2 horas, repitiendo la postura, el 16% entre 2 y 4 horas, repitiendo la postura, el 9% nunca/menos de 30 minutos, repitiendo la postura y el 2% más de 4 horas, repitiendo la postura.

Nota: Según la ISO 11228-1:2003 la frecuencia para actividades de movimiento repetitivos será de 1 hora, por otra parte, la ISO 45001 exige un sistema de gestión de la seguridad y salud del trabajo, para la prevención de lesiones y deterioro de la salud. Mientras que, el médico ocupacional de la empresa señala que este movimiento causaría afectaciones a la salud como la lumbalgia ciática.

Pregunta 22. ¿Cuánto Tiempo gira la espalda/tronco?

Tabla 23. Tiempo de giro de espalda/tronco en los estibadores del ingenio Agroazucar de 2022

Cuánto Tiempo Girar la espalda/tronco	Nº	%
Nunca/Menos de 30 minutos, Repito la postura	22	14%
Nunca/Menos de 30 minutos, Mantengo fija la postura	0	0%
Entre 30 minutos y 2 horas, Repito la postura	101	66%
Entre 30 minutos y 2 horas, Mantengo fija la postura	0	0%
Entre 2 y 4 horas, Repito la postura	21	14%
Entre 2 y 4 horas, Mantengo fija la postura	0	0%
Más de 4 horas, Repito la postura		0%
Más de 4 horas, Mantengo fija la postura	0	0%
No presentó ninguno	8	5%
Total	152	95%

Fuente: Elaboración propia

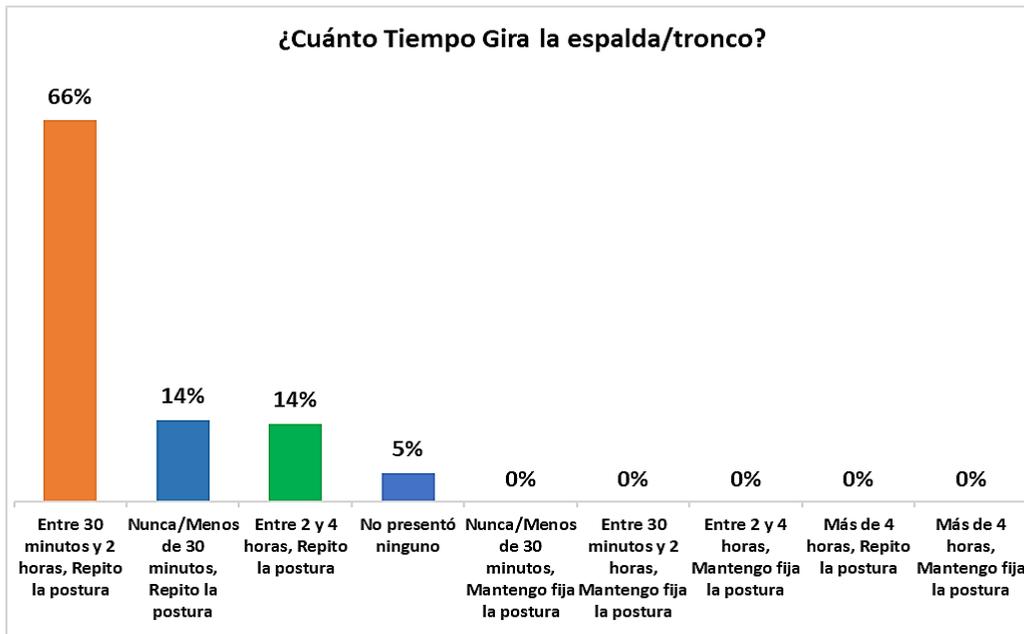


Figura 24. Resultados de Giro la espalda/tronco

Fuente: Elaboración propia

Interpretación. – De la población total de 152 estibadores, 8 no giran la espalda/tronco cuando desarrollan sus labores, que en porcentaje representa el 5%. Mientras que, en contraparte, el 66% giran la espalda/tronco entre 30 minutos y 2 horas, repitiendo la postura, el 14% nunca/menos de 30 minutos, repitiendo la postura, el 14% entre 2 y 4 horas, repitiendo la postura.

Nota: Según la ISO 11228-1:2003 indica que la frecuencia para actividades de movimiento repetitivos será de 1 hora, por otra parte, la ISO 45001 exige un sistema de gestión de la seguridad y salud del trabajo, para la prevención de lesiones y deterioro de la salud. Por otra parte, el médico ocupacional de la empresa señaló que este movimiento causaría afectaciones a la salud como el desgarro muscular, lumbalgia y hernias discales.

Pregunta 23. ¿Cuánto Tiempo tiene las manos por encima de la cabeza o los codos por encima de los hombros?

Tabla 24. Tiempo de las manos o codos están por encima de la cabeza en los estibadores del ingenio Agroazucar de 2022

Cuánto Tiempo las manos por encima de la cabeza o los codos por encima de los hombros	N°	%
Nunca/Menos de 30 minutos, Repito la postura	37	24%
Nunca/Menos de 30 minutos, Mantengo fija la postura	0	0%
Entre 30 minutos y 2 horas, Repito la postura	98	64%
Entre 30 minutos y 2 horas, Mantengo fija la postura	0	0%
Entre 2 y 4 horas, Repito la postura	11	7%
Entre 2 y 4 horas, Mantengo fija la postura	0	0%
Más de 4 horas, Repito la postura	0	0%
Más de 4 horas, Mantengo fija la postura	0	0%
No presentó ninguno	6	4%
Total	152	100%

Fuente: Elaboración propia



Figura 25. Resultados de manos o codos por encima de la cabeza o los hombros

Fuente: Elaboración propia

Interpretación. – De la población total de 152 estibadores, 6 no ponen las manos por encima de la cabeza o los codos por encima de los hombros cuando desarrollan sus labores, que en porcentaje representa el 4%. Mientras que, en contraparte, el 64% lo hacen entre 30 minutos y

2 horas, repitiendo la postura, el 24% nunca/menos de 30 minutos, repitiendo la postura, el 7% entre 2 y 4 horas, repitiendo la postura.

Nota: Según la ISO 45001 exige un sistema de gestión de la seguridad y salud del trabajo, para la prevención de lesiones y deterioro de la salud. Mientras que, el médico ocupacional de la empresa indicó que este movimiento causaría afectaciones a la salud como la epicondritis y fatiga muscular.

Pregunta 24. ¿Cuánto tiempo una o ambas muñecas dobladas hacia arriba o hacia abajo, hacia los lados o giradas (giro de antebrazo)?

Tabla 25. Tiempo las muñecas están dobladas o hacia arriba/abajo en los estibadores del ingenio Agroazúcar de 2022

Cuánto Tiempo Una o ambas muñecas dobladas hacia arriba o hacia abajo, hacia los lados o giradas (giro de antebrazo).	N°	%
Nunca/Menos de 30 minutos, Repito la postura	31	20%
Nunca/Menos de 30 minutos, Mantengo fija la postura	0	0%
Entre 30 minutos y 2 horas, Repito la postura	95	63%
Entre 30 minutos y 2 horas, Mantengo fija la postura	0	0%
Entre 2 y 4 horas, Repito la postura	12	8%
Entre 2 y 4 horas, Mantengo fija la postura	0	0%
Más de 4 horas, Repito la postura	0	0%
Más de 4 horas, Mantengo fija la postura	0	0%
No presentó ninguno	14	9%
Total	152	100%

Fuente: Elaboración propia

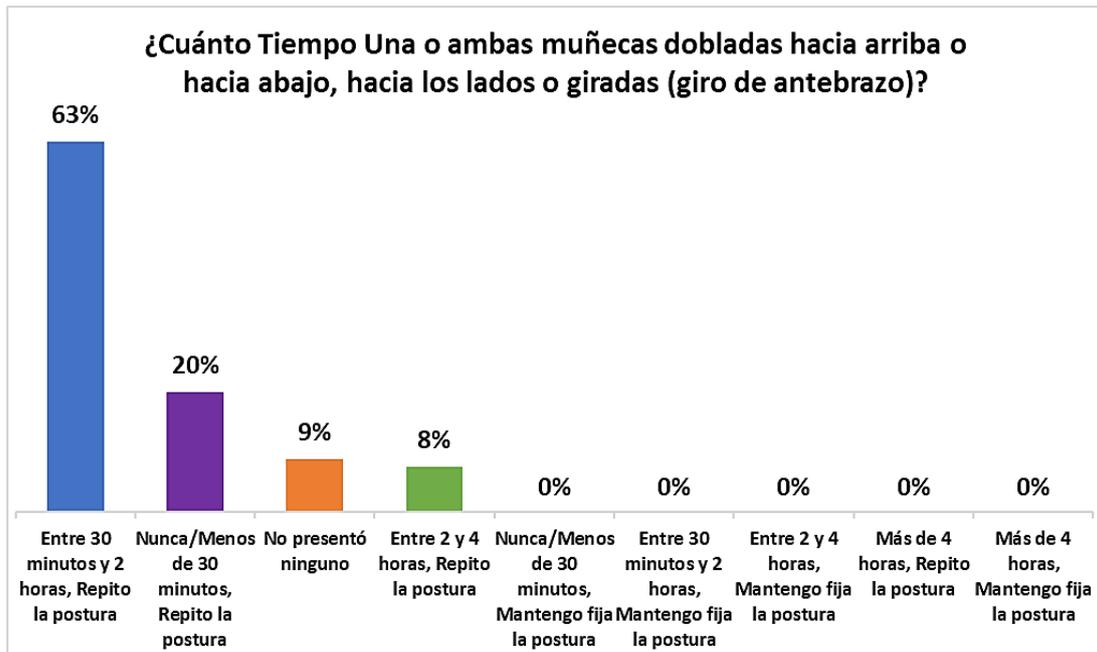


Figura 26. Resultados de una o ambas muñecas dobladas hacia arriba o hacia abajo, hacia los lados o giradas

Fuente: Elaboración propia

Interpretación. – De la población total de 152 estibadores, 14 no ponen las manos hacia arriba o hacia abajo, hacia los lados o giradas cuando desarrollan sus labores, que en porcentaje representa el 9%. Mientras que, en contraparte, el 63% lo hacen entre 30 minutos y 2 horas, repitiendo la postura, el 20% nunca/menos de 30 minutos, repitiendo la postura, el 8% entre 2 y 4 horas, repitiendo la postura.

Nota: Según la ISO 11228-1:2003 indica que la frecuencia para actividades de movimiento repetitivos será de 1 hora, por otra parte, la ISO 45001 exige un sistema de gestión de la seguridad y salud del trabajo, para la prevención de lesiones y deterioro de la salud. Mientras que, el médico ocupacional de la empresa señaló que este movimiento causaría afectaciones a la salud como la tendinitis y tenosinovitis.

Parte 4: MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS

Pregunta 25. ¿Cuánto Tiempo emplea para Levantar objetos?

Tabla 26. El tiempo empleado para Levantar objetos en los estibadores del ingenio Agroazucar de 2022

¿Cuánto Tiempo emplea para Levantar objetos?	N°	%
Nunca/Menos de 30 minutos	3	2%
Entre 30 minutos y 2 horas	96	63%
Entre 2 y 4 horas	36	24%
Más de 4 horas	10	7%
No presentó ninguno	7	5%
Total	152	100%

Fuente: Elaboración propia

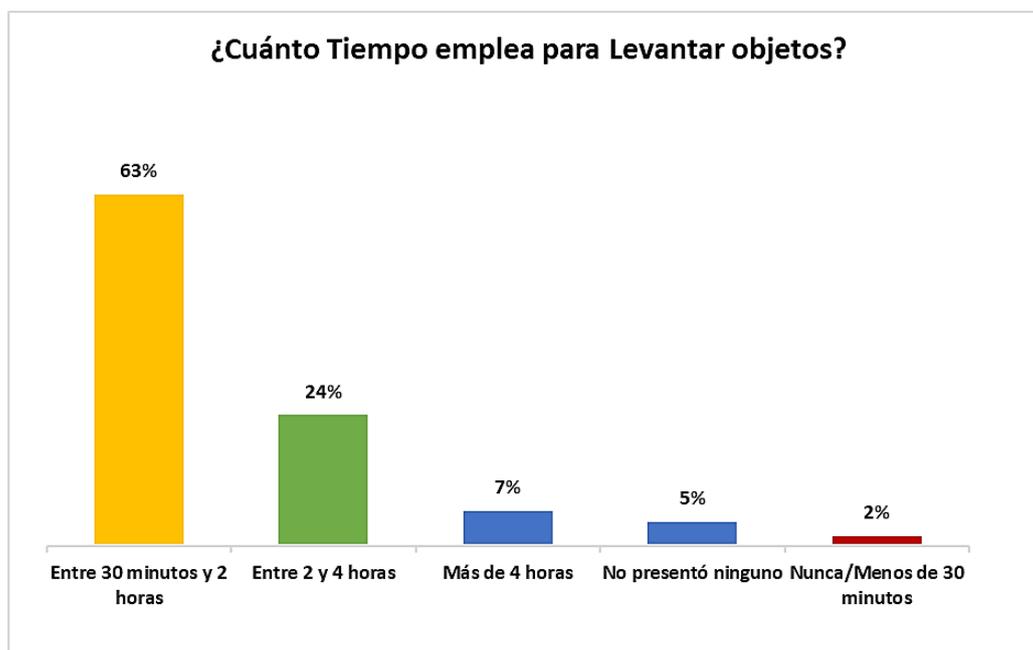


Figura 27. Resultados de tiempo emplea para levantar

Fuente: Elaboración propia

Interpretación. – De la población total de 152 estibadores, 7 no realizan esta acción, que en porcentaje representa el 5%. Mientras que, en contraparte, el 63% lo hacen entre 30 minutos y 2 horas, repitiendo la postura, el 2% nunca/menos de 30 minutos, repitiendo la postura, el 24% entre 2 y 4 horas, repitiendo la postura y el 7% más de 4 horas.

Nota: Según la ISO 11228-1:2003 indica que la frecuencia para actividades de levantamiento manual será de entre 1 a 2 hora y peso máximo a 25kg, por otro lado, la ISO 45001 exige un

sistema de gestión de la seguridad y salud del trabajo, para la prevención de lesiones y deterioro de la salud. Mientras que, el médico ocupacional de la empresa manifestó que este movimiento causaría afectaciones a la salud como la bursitis en las articulaciones, lumbalgia y hernias.

Pregunta 26. Los Pesos con qué frecuencia Levanta

Tabla 27. El peso que levanta un estibador del ingenio Agroazucar de 2022

Los Pesos con qué frecuencia Levanta	Nº	%
Entre 3 y 5kg	0	0%
Entre 5 y 15kg	0	0%
Entre 15 y 25kg	1	1%
Más de 25kg	140	92%
No presentó ninguno	11	7%
Total	152	100%

Fuente: Elaboración propia

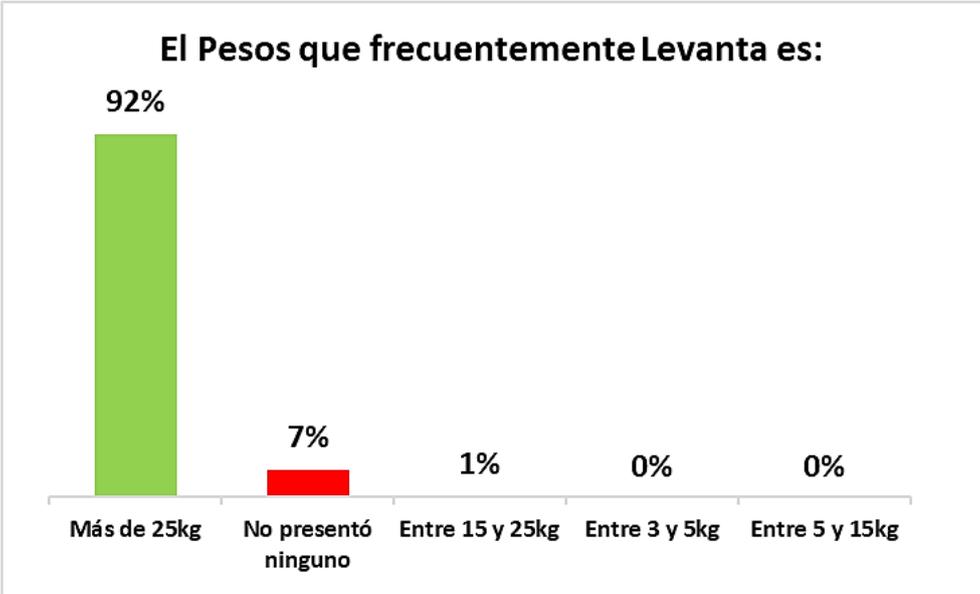


Figura 28. Resultados del peso a levantar

Fuente: Elaboración propia

Interpretación. – De la población total el 92% levanta un peso superior a 25 kg, el 1% pesos entre 15 y 25%. Mientras que el 7% manifestó no levantar ningún peso.

Nota: Según el decreto 2393 indica que el peso máximo a levantar es de 25kg, por otro lado, la ISO 45001 exige un sistema de gestión de la seguridad y salud del trabajo para la prevención de lesiones y deterioro de la salud. Mientras que, el médico ocupacional de la empresa señaló que este movimiento causaría afectaciones a la salud como el abombamiento de los discos intervertebrales, lumbalgia y hernias.

Pregunta 27. Señala si habitualmente

Tabla 28. Habitualmente como levanta carga un estibador del ingenio Agroazucar de 2022

Señala si habitualmente	N°	%
Levanta la carga ud solo/a (sin ayuda de otra persona)	5	3%
Levanta la carga por debajo de sus rodillas	34	22%
Levanta la carga por encima de sus hombros	83	55%
Mantiene los brazos extendidos sin poder apoyar la carga en su cuerpo	11	7%
Levanta la carga con dificultad por no tener buen agarre (sin asa)	3	2%
Tiene que levantar la carga cada poco segundo	7	5%
No presentó ninguno	9	6%
Total	152	100%

Fuente: Elaboración propia

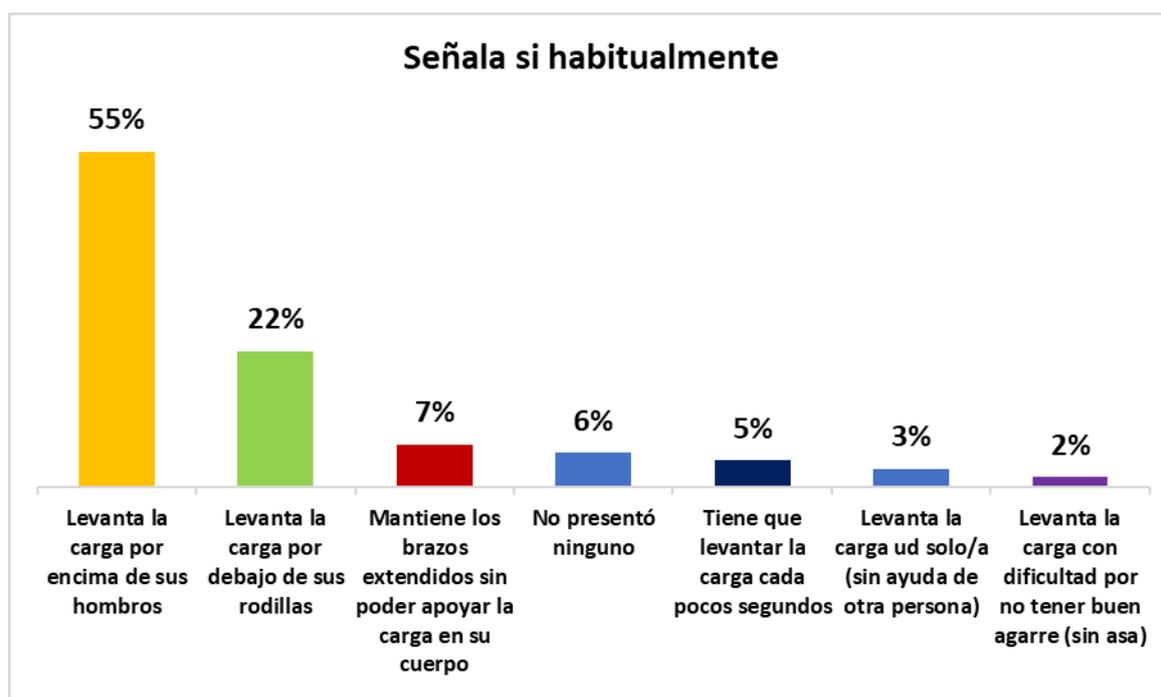


Figura 29. Resultados de habitualidad en levantar peso

Fuente: Elaboración propia

Interpretación. – De la población total de estibadores el 55% levanta la carga por encima de sus hombros, el 22% levanta la carga por debajo de sus rodillas, el 7% mantiene los brazos extendidos sin poder apoyar la carga en su cuerpo, el 5% tiene que levantar la carga cada poco segundo, el 3% levanta la carga usted solo/a (sin ayuda de otra persona) y el 2% levanta la carga

con dificultad por no tener buen agarre (sin asa). Por otro lado, el 6% declaró no levantar ninguna carga.

Nota: Según la ISO 11228-1:2003 indica que la frecuencia para actividades de levantamiento manual será de entre 1 a 2 hora y peso máximo a 25kg, por otro lado, la ISO 45001 exige un sistema de gestión de la seguridad y salud del trabajo, para la prevención de lesiones y deterioro de la salud. Mientras que, el médico ocupacional de la empresa indicó que este movimiento causaría afectaciones a la salud como la dorsalgia y lumbalgia.

Pregunta 28. ¿Cuánto Tiempo emplea para Transportar objetos?

Tabla 29. El tiempo empleado para transportar carga en los estibadores del ingenio Agroazucar de 2022

¿Cuánto Tiempo emplea para Transportar objetos?	N°	%
Nunca/Menos de 30 minutos	6	4%
Entre 30 minutos y 2 horas	103	68%
Entre 2 y 4 horas	9	6%
Más de 4 horas	3	2%
No presentó ninguno	31	20%
Total	152	100%

Fuente: Elaboración propia

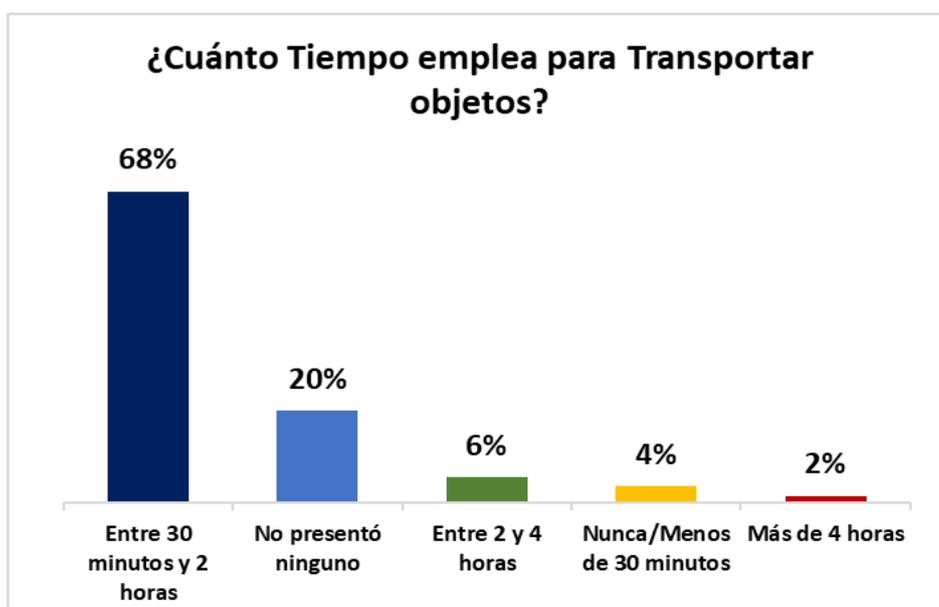


Figura 30. Resultados de tiempo que emplea para Transportar objetos

Fuente: Elaboración propia

Interpretación. – De la población total de estibadores el 20% indicó no transportar carga. Por otro lado, el 68% declaró hacerlo entre 30 minutos y 2 horas, el 6% entre 2 y 4 horas, el 4% nunca/menos de 30 minutos y el 2% más de 4 horas.

Nota: Según el decreto 2393 no se permite el traslado de carga cuyo peso puede comprometer la salud y seguridad de la persona. Por otro lado, la ISO 11228-1:2003 indica el ideal a transportar una carga es de 10.000 kg en 8 horas, mientras que, la ISO 45001 exige un sistema de gestión de la seguridad y salud del trabajo, para la prevención de lesiones y deterioro de la salud. Por último, el médico ocupacional de la empresa señaló que este movimiento causaría afectaciones a la salud como la lumbalgia y hernias discales.

Pregunta 29. Los Pesos con qué frecuencia los Transporta

Tabla 30. El peso que transporta un estibador del ingenio Agroazucar de 2022

Los Pesos con qué frecuencia Transporta	N°	%
Entre 3 y 5kg	0	0%
Entre 5 y 15kg	0	0%
Entre 15 y 25kg	0	0%
Más de 25kg	140	92%
No presentó ninguno	12	8%
Total	152	100%

Fuente: Elaboración propia

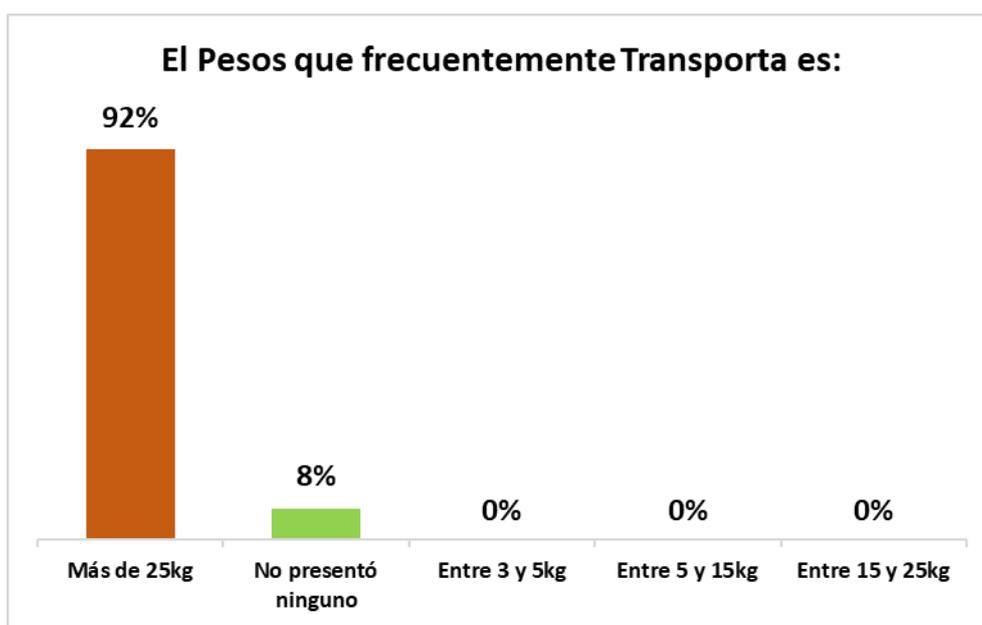


Figura 31. Resultados del peso al Transportar

Fuente: Elaboración propia

Interpretación. – De la población total de estibadores el 92% indicó transportar pesos superiores a 25 kg. Por otro lado, el 8% declaró no levantar ningún peso.

Nota: Según el decreto 2393 indica que el peso máximo a levantar es de 25kg, por otro lado, la ISO 45001 exige un sistema de gestión de la seguridad y salud del trabajo, para la prevención de lesiones y deterioro de la salud. Por último, el médico ocupacional de la empresa señaló que este movimiento causaría afectaciones a la salud como lumbalgia y hernias.

Pregunta 30. Señala si habitualmente

Tabla 31. Habitualmente como transporta carga un estibador del ingenio Agroazucar de 2022

Señala si habitualmente	N°	%
Transporta la carga ud solo/a (sin ayuda de otra persona)	76	50%
Transporta la carga con los brazos extendidos sin apoyar la carga en su cuerpo y sin doblar los codos.	7	5%
Transporta la carga con dificultad por no tener buen agarre (sin asa)	23	15%
Camina más de 10 metros transportando la carga	1	1%
Tiene que transportar la carga cada poco segundo	35	23%
No presentó ninguno	10	7%
Total	152	100%

Fuente: Elaboración propia

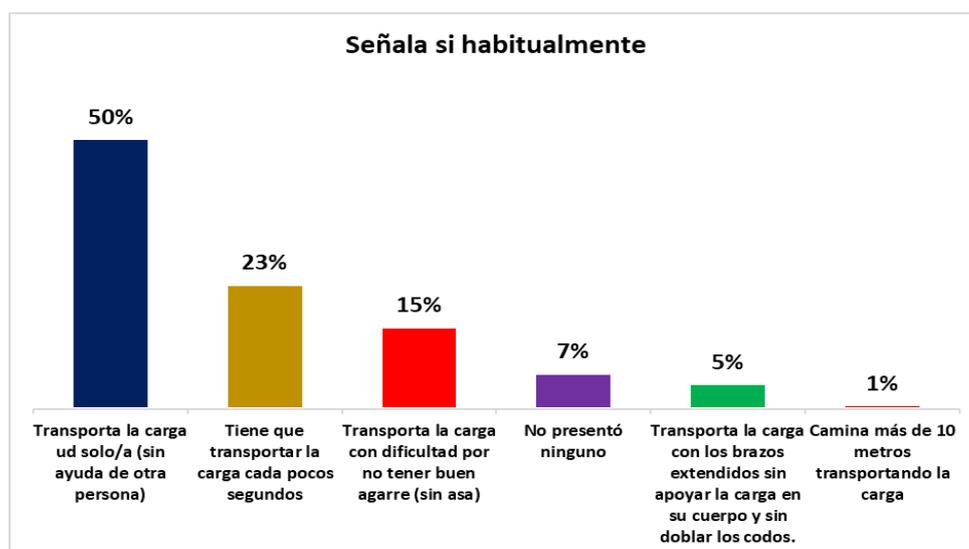


Figura 32. Resultados de habitualidad en Transportar objetos

Fuente: Elaboración propia

Interpretación. – De la población total de estibadores el 7% indicó no transportar objetos. Por otro lado, el 50% declaró transportar las cargas por sí solo, sin ayuda de otra persona, el 23% tiene que transportar la carga cada poco segundo, el 15% señaló transportar la carga con dificultad por no tener buen agarre, el 5% señaló transportar la carga con los brazos extendido sin apoyar la carga en su cuerpo y sin doblar los codos y el 1% indicó caminar más de 10 metros transportando la carga.

Nota: Según el decreto 2393 indica que no se permita el traslado de carga cuyo peso puede comprometer la salud y seguridad de la persona. Las ISO 11228-1:2003 indican que el ideal a transportar es una carga de 10.000 kg en 8 horas, por otro lado, las ISO 45001 exigen un sistema de gestión de la seguridad y salud del trabajo, para la prevención de lesiones y deterioro de la salud. Por último, el médico ocupacional de la empresa señaló que este movimiento causaría afectaciones a la salud como la lumbalgia y hernias discales.

Pregunta 31. ¿Cuánto tiempo emplea para Empujar o Arrastrar?

Tabla 32. El tiempo empleado para empujar/arrastrar en los estibadores del ingenio Agroazucar de 2022

¿Cuánto tiempo emplea para Empujar o Arrastrar?	Nº	%
Nunca/Menos de 30 minutos	105	69%
Entre 30 minutos y 2 horas	23	15%
Entre 2 y 4 horas	15	10%
Más de 4 horas	1	1%
No presentó ninguno	8	5%
Total	152	100%

Fuente: Elaboración propia

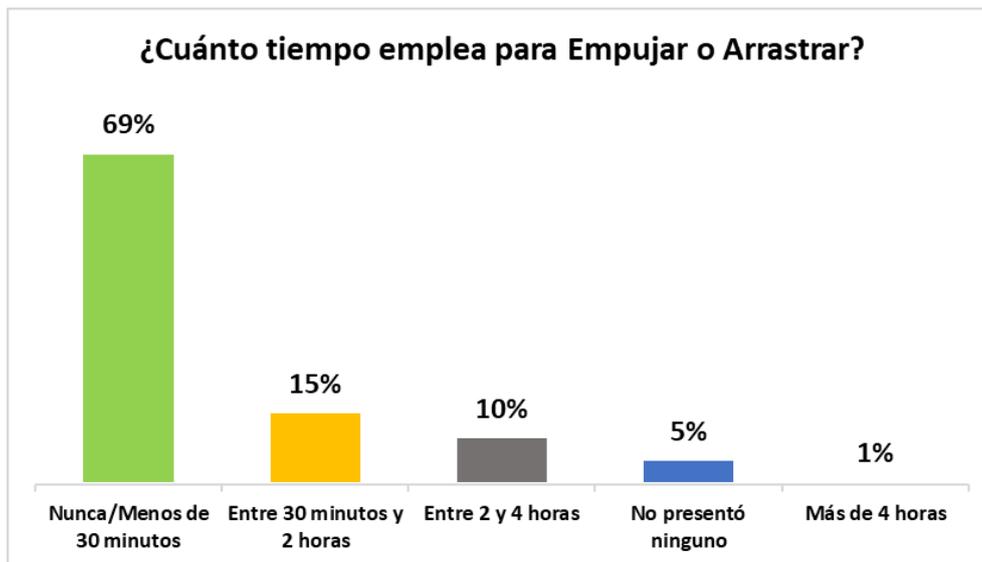


Figura 33. Resultados de tiempo empleado para Empujar o Arrastrar

Fuente: Elaboración propia

Interpretación. – De la población total de estibadores el 5% no empuja o arrastra objetos. Por otro lado, el 69% declaró hacerlo nunca/menos de 30 minutos, el 15% entre 30 minutos y 2 horas, el 10% lo realiza entre 2 y 4 horas y el 1% por más de 4 horas.

Nota: Según el decreto 2393 indica que no se permite el traslado de carga cuyo peso puede comprometer la salud y seguridad de la persona. Por su parte, las ISO 45001 exigen un sistema de gestión de la seguridad y salud del trabajo, para la prevención de lesiones y deterioro de la salud. Mientras que, el médico ocupacional de la empresa señaló que este movimiento causaría afectaciones a la salud como la lumbalgia y hernias discales.

Pregunta 32. Señala si habitualmente

Tabla 33. Habitualmente como empujan carga un estibador del ingenio Agroazucar de 2022

Señala si habitualmente	N°	%
Tiene que hacer mucha fuerza para iniciar el empuje y/o arrastre	68	45%
Tiene que hacer mucha fuerza para desplazar la carga	47	31%
La zona donde tiene que poner las manos al empujar y/o arrastrar no es adecuada (muy alta, muy baja, difícil de agarrar, etc.)	19	13%
Tiene que caminar más de 10 metros empujando y/o arrastrando la carga	7	5%
Tiene que empujar y/o arrastrar la carga cada poco segundo	6	4%
No presentó ninguno	5	3%
Total	152	100%

Fuente: Elaboración propia

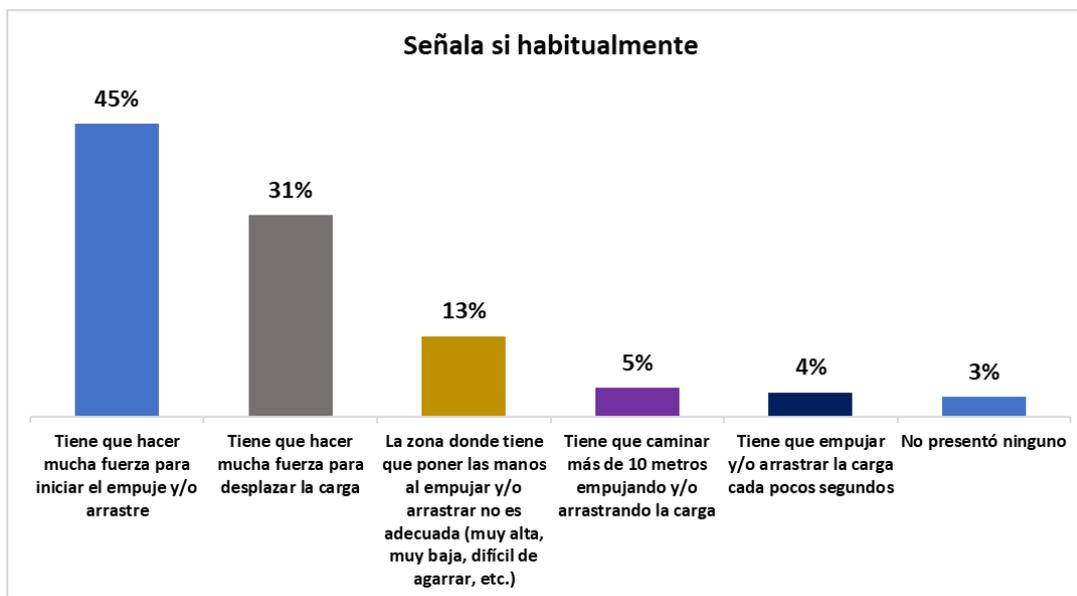


Figura 34. Resultados de habitualidad a Empujar o Arrastrar

Fuente: Elaboración propia

Interpretación. – De la población total de estibadores el 3% no empuja ninguna carga. Por otro lado, el 45% declaró tener que hacer mucha fuerza para iniciar el empuje y/o arrastre, el 31% declaró tener que hacer mucha fuerza para desplazar la carga, el 13% indicó que la zona donde tienen que poner las manos al empujar y/o arrastrar no es muy adecuada, el 5% manifestó tener

que caminar más de 10 metros para empujar/arrastrar las cargas y solo el 4% indicó tener que empujar y/o arrastrar la carga cada poco segundo.

Nota: Según las normas ISO 11228-1:2003 indican que el ideal a transportar es una carga de 10000 kg en 8 horas, por otro lado, las ISO 45001 exigen un sistema de gestión de la seguridad y salud del trabajo, para la prevención de lesiones y deterioro de la salud. Por último, el médico ocupacional de la empresa señala que este movimiento causaría afectaciones a la salud como la lumbalgia y hernias discales.

Pregunta 33. ¿Cómo consideraría las exigencias físicas de su puesto de trabajo?

Tabla 34. La exigencia física de la estiba manual de sacos azúcar en el ingenio Agroazucar de 2022

¿Cómo consideraría las exigencias físicas de su puesto de trabajo?	N°	%
Muy bajas		0%
Bajas	3	2%
Moderadas	104	68%
Altas	45	30%
Muy altas	0	0%
Total	152	100%

Fuente: Elaboración propia

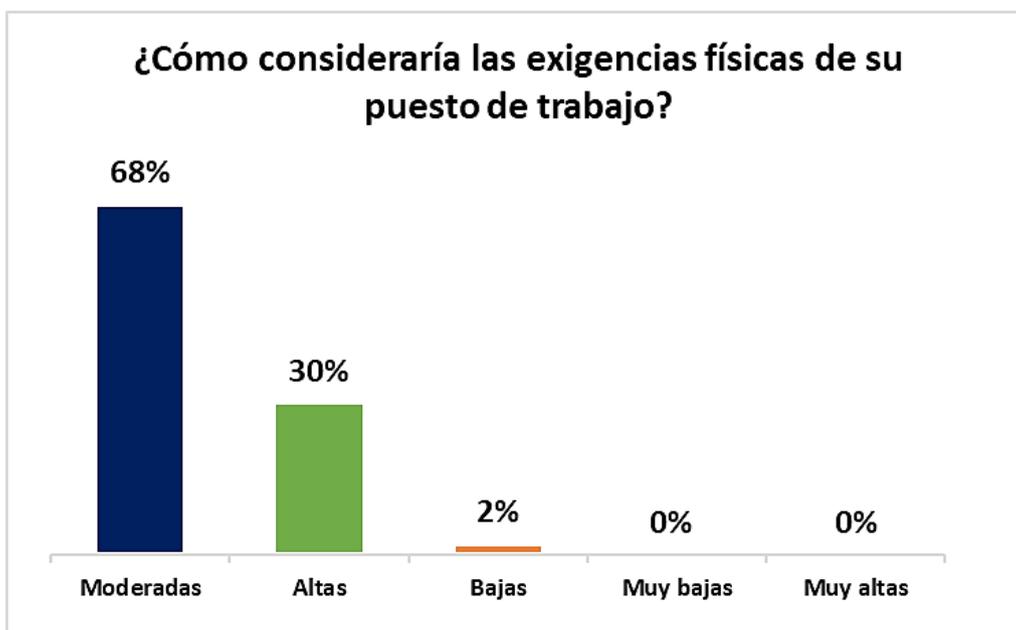


Figura 35. Resultados de las exigencias físicas de su puesto de trabajo

Fuente: Elaboración propia

Interpretación. – De la población total de estibadores el 68% indicó que las exigencias físicas de su trabajo son moderadas, el 30% indicó que las exigencias son altas, el 2% indicó que son bajas, el 0% que son muy bajas y el 0% que son muy altas.

Pregunta 34. ¿Con cuál/es de estas afecciones ergonómicas ha sido diagnosticado?

Tabla 35. Las afectaciones por ergonomía a la salud de los estibadores del ingenio Agroazucar de 2022

¿Con cuál/es de estas afecciones ergonómicas ha sido diagnosticado?	N°	%
Tortícolis (cuello)	0	0%
Cervicalgia (cuello)	0	0%
Lumbalgia (espalda)	13	9%
Dorsalgia (espalda).	2	1%
Síndrome del túnel carpiano (muñeca-mano)	0	0%
Tendinitis (muñeca -mano).	2	1%
Epincanditis (codo-brazo).	0	0%
Dolores de rodillas	3	2%
Dolores de piernas	2	1%
Hernia	17	11%
No presentó dolores y molestia	113	74%
Total	152	100%

Fuente: Elaboración propia

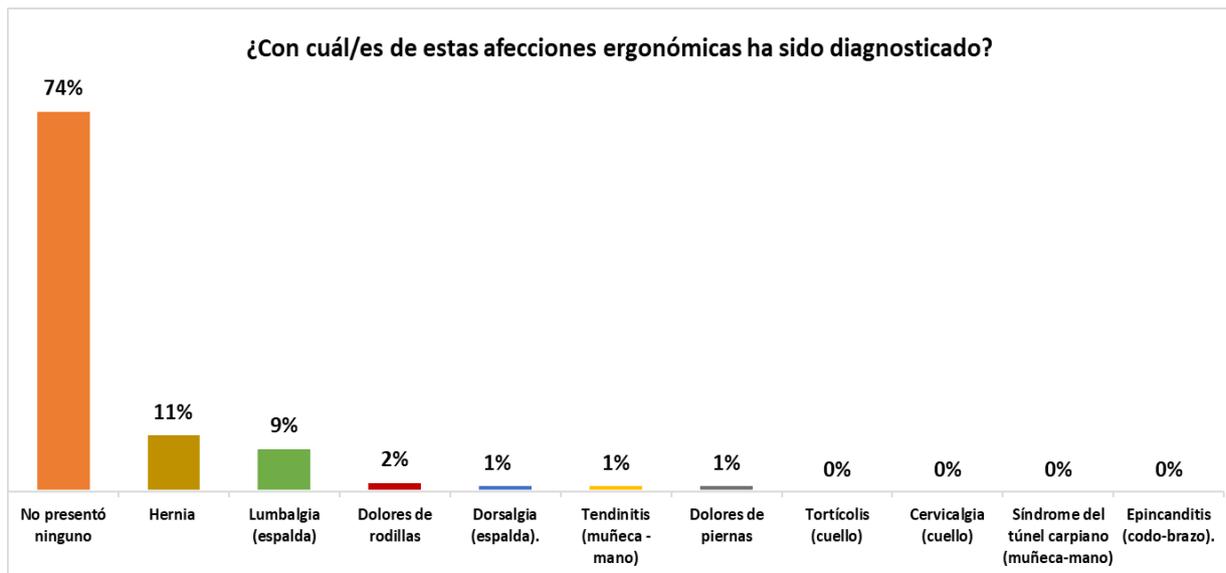


Figura 36. Resultados de afecciones ergonómicas

Fuente: Elaboración propia

Interpretación. – Del número total de estibadores, solo 39 presentaron afectaciones; de las cuales el 11% correspondieron a hernias, el 9% a lumbalgia, el 2% a dolores de rodillas, el 1% a dorsalgia a nivel de espalda, el 1% a tendinitis en manos, el 1% a dolores de piernas. Mientras que, de forma opuesta, el 74% no presentó ninguna de estas afecciones.

3.2. Método RULA

A través de la ficha de observación y el método de RULA aplicada al personal estibador perteneciente al área de logística-sección bodega de la empresa Agroazucar Ecuador, se pudo evaluar la situación ergonómica y el impacto en la salud en términos generales de los seis perfiles identificados: banderos, curbero de banda, curbero de cachirulo, estibador de producción, estibador de despacho y estibador de plataforma, los cuales en teoría desempeñan la misma actividad (estibar), pero en la práctica se diferencian en cuanto a complejidad y esfuerzo aplicado.

Para el desarrollo y aplicación del método mencionado, se procedió a dividir las partes del cuerpo evaluadas en dos grupos A y B. En el grupo A se estudió los miembros superiores (brazo, antebrazo, muñeca), mientras en el grupo B se estudió: piernas, tronco, cuello y por medio de las tablas asociadas se le otorgó valores a cada una de las zonas, obteniendo valores por grupo, que en conjunto dieron origen a la puntuación final y determinación del nivel de riesgo.

Tabla 1. Estibador bandero

Grupo A: Análisis de Brazo, Antebrazo y Muñeca	
Puntuación del brazo (1-6)	4
Puntuación del antebrazo (1-3)	2
Puntuación de la muñeca (1-4)	4
Puntuación giro de muñeca (1-2)	1
Puntuación del tipo de actividad muscular grupo A (0-1)	1
Puntuación de carga/fuerza grupo A (0-3)	0
Grupo B: Análisis de Cuello, Tronco y Piernas	
Puntuación del Cuello (1-6)	3
Puntuación del Tronco (1-6)	2
Puntuación de Pierna (1-2)	1
Puntuación del tipo de actividad muscular (grupo B) (0-1)	1
Puntuación de carga/fuerza grupo A (0-3)	0
Niveles de riesgo y actuación	
Puntuación final de RULA (1-7)	6
Nivel de riesgo (1-4)	3
Actuación: Se requiere le rediseño de la tarea	

Tal y como se observa en la Tabla 1, en el caso del estibador bandero, se logró constatar una puntuación final de RULA de 6, lo cual lo categoriza en el nivel de riesgo 3, que implica la siguiente actuación: Se requiere rediseño de la tarea. Para reducir o eliminar la posibilidad de generar enfermedades ocupacionales o accidentes laborales.

Tabla 2. Estibador Curbero de banda

Grupo A: Análisis de Brazo, Antebrazo y Muñeca	
Puntuación del brazo (1-6)	2
Puntuación del antebrazo (1-3)	3
Puntuación de la muñeca (1-4)	3
Puntuación giro de muñeca (1-2)	1
Puntuación del tipo de actividad muscular grupo A (0-1)	1
Puntuación de carga/fuerza grupo A (0-3)	0
Grupo B: Análisis de Cuello, Tronco y Piernas	
Puntuación del Cuello (1-6)	3
Puntuación del Tronco (1-6)	3
Puntuación de Pierna (1-2)	1
Puntuación del tipo de actividad muscular (grupo B) (0-1)	1
Puntuación de carga/fuerza grupo A (0-3)	0
Niveles de riesgo y actuación	
Puntuación final de RULA (1-7)	6
Nivel de riesgo (1-4)	3
Actuación: Se requiere le rediseño de la tarea	

Del análisis que se observa en la Tabla 2, en el caso del estibador curbero de banda, se logró constatar una puntuación final de RULA de 6, lo cual lo categoriza en el nivel de riesgo 3, que implica la siguiente actuación: Se requiere rediseño de la tarea. Para reducir o eliminar la posibilidad de generar enfermedades ocupacionales o accidentes laborales.

Tabla 3. Estibador Curbero de cachirulo

Grupo A: Análisis de Brazo, Antebrazo y Muñeca	
Puntuación del brazo (1-6)	3
Puntuación del antebrazo (1-3)	3
Puntuación de la muñeca (1-4)	3
Puntuación giro de muñeca (1-2)	1
Puntuación del tipo de actividad muscular grupo A (0-1)	1
Puntuación de carga/fuerza grupo A (0-3)	0
Grupo B: Análisis de Cuello, Tronco y Piernas	
Puntuación del Cuello (1-6)	3
Puntuación del Tronco (1-6)	3
Puntuación de Pierna (1-2)	1
Puntuación del tipo de actividad muscular (grupo B) (0-1)	1
Puntuación de carga/fuerza grupo A (0-3)	0
Niveles de riesgo y actuación	
Puntuación final de RULA (1-7)	6
Nivel de riesgo (1-4)	3
Actuación: Se requiere le rediseño de la tarea	

Tal y como se observa en la Tabla 3, en el caso del estibador curbero de cachirulo, se logró constatar una puntuación final de RULA de 6, lo cual lo categoriza en el nivel de riesgo 3, que implica la siguiente actuación: Se requiere rediseño de la tarea. Para reducir o eliminar la posibilidad de generar enfermedades ocupacionales o accidentes laborales.

Tabla 4. Estibador de Producción

Grupo A: Análisis de Brazo, Antebrazo y Muñeca	
Puntuación del brazo (1-6)	5
Puntuación del antebrazo (1-3)	3
Puntuación de la muñeca (1-4)	3
Puntuación giro de muñeca (1-2)	2
Puntuación del tipo de actividad muscular grupo A (0-1)	1
Puntuación de carga/fuerza grupo A (0-3)	3
Grupo B: Análisis de Cuello, Tronco y Piernas	
Puntuación del Cuello (1-6)	4
Puntuación del Tronco (1-6)	5
Puntuación de Pierna (1-2)	1
Puntuación del tipo de actividad muscular (grupo B) (0-1)	1
Puntuación de carga/fuerza grupo A (0-3)	3
Niveles de riesgo y actuación	
Puntuación final de RULA (1-7)	7
Nivel de riesgo (1-4)	4
Actuación: Se requieren cambios urgentes en la tarea	

Del análisis que se observa en la Tabla 4, en el caso del estibador de producción, se logró constatar una puntuación final de RULA de 7, lo cual lo categoriza en el nivel de riesgo 4, que implica la siguiente actuación: Se requieren cambios urgentes en la tarea. Para reducir o eliminar la posibilidad de generar enfermedades ocupacionales o accidentes laborales.

Tabla 5. Estibador de despacho en bloque

Grupo A: Análisis de Brazo, Antebrazo y Muñeca	
Puntuación del brazo (1-6)	4
Puntuación del antebrazo (1-3)	3
Puntuación de la muñeca (1-4)	4
Puntuación giro de muñeca (1-2)	1
Puntuación del tipo de actividad muscular grupo A (0-1)	1
Puntuación de carga/fuerza grupo A (0-3)	3
Grupo B: Análisis de Cuello, Tronco y Piernas	
Puntuación del Cuello (1-6)	4
Puntuación del Tronco (1-6)	5
Puntuación de Pierna (1-2)	1
Puntuación del tipo de actividad muscular (grupo B) (0-1)	1
Puntuación de carga/fuerza grupo A (0-3)	3
Niveles de riesgo y actuación	
Puntuación final de RULA (1-7)	7
Nivel de riesgo (1-4)	4
Actuación: Se requieren cambios urgentes en la tarea.	

Tal y como se observa en la Tabla 5, en el caso del estibador de despacho en bloque, se logró constatar una puntuación final de RULA de 7, lo cual lo categoriza en el nivel de riesgo 4, que implica la siguiente actuación: Se requieren cambios urgentes en la tarea. Para reducir o eliminar la posibilidad de generar enfermedades ocupacionales o accidentes laborales.

Tabla 6. Estibador de carreta o camiones

Grupo A: Análisis de Brazo, Antebrazo y Muñeca	
Puntuación del brazo (1-6)	6
Puntuación del antebrazo (1-3)	3
Puntuación de la muñeca (1-4)	4
Puntuación giro de muñeca (1-2)	2
Puntuación del tipo de actividad muscular grupo A (0-1)	1
Puntuación de carga/fuerza grupo A (0-3)	3
Grupo B: Análisis de Cuello, Tronco y Piernas	
Puntuación del Cuello (1-6)	3
Puntuación del Tronco (1-6)	5
Puntuación de Pierna (1-2)	1
Puntuación del tipo de actividad muscular (grupo B) (0-1)	1
Puntuación de carga/fuerza grupo A (0-3)	3
Niveles de riesgo y actuación	
Puntuación final de RULA (1-7)	7
Nivel de riesgo (1-4)	4
Actuación: Se requieren cambios urgentes en la tarea	

Del análisis que se observa en la Tabla 6, en el caso del estibador de carrete o plataforma, se logró constatar una puntuación final de RULA de 7, lo cual lo categoriza en el nivel de riesgo 4, que implica la siguiente actuación: Se requieren cambios urgentes en la tarea. Para reducir o eliminar la posibilidad de generar enfermedades ocupacionales o accidentes laborales.

CONCLUSIONES

- En base a la revisión bibliográfica y el desarrollo del estado del arte de la ergonomía y la seguridad y salud ocupacional, se pudo constatar que los riesgos ergonómicos a nivel mundial representan el 80%, originado tanto por accidentes y enfermedades laborales como consecuencia a labores forzadas, condiciones no seguras y la falta de medidas preventivas para preservar la salud de los obreros. Dicho escenario se ratifica en las estadísticas nacionales, donde el riesgo ergonómico asimismo representa el 80%.
- Respecto al desarrollo de la encuesta al personal de estiba de sacos de azúcar se pudo evidenciar que los principales problemas derivan en que el 95% de los estibadores efectúan levantamientos de peso mayores a 25 kg, de estos el 55% levanta la carga por encima de los hombros, el movimiento repetitivo de las tareas, las posturas e inclinaciones del cuerpo, los tiempos prolongados entre 1 a 2 horas más un horario de trabajo de 12 horas en temporada de producción (6 meses), generando molestia o dolor y un alto nivel de riesgo ergonómico que afecta a la salud en las zonas lumbar, cuello, hombro, espalda y rodillas, por lo tanto, el 25% de los trabajadores han sido diagnosticados con hernias, lumbalgia, dorsalgia, dolores de rodillas entre otros.
- Finalmente, a través del método de RULA se pudo determinar que los riesgos ergonómicos y síntomas presentes en los estibadores de la empresa mostraron un nivel 3 de riesgo para perfiles de estibador tales como bandero, curbero de banda y curbero de cachirulo, lo cual sugeriría el rediseño de la tarea para estos perfiles. Por otro lado, perfiles como estibador de producción, de despacho y carreta o camiones presentaron un nivel 4 de riesgo, por lo cual es necesario realizar acciones de mejoras urgentes en la tarea.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda al ingenio Agroazucar Ecuador S.A., que realice un diagnóstico y evaluación de riesgo más precisa y detalla de los puestos de trabajo del área de bodega por medio de la matriz de riesgo, dando mayor importancia al riesgo ergonómico y así tomar las medidas correctivas para minimizar los altos niveles de afectaciones a la salud actuales.
- Se sugiere la aplicación de las normativas ISO 45001 Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo e ISO 11228-1 Manejo Manual de Cargas para preservar la salud ergonómica de los trabajadores, con miras a mejorar las condiciones físicas de los puestos

encargados de levantar y descender la carga de manera manual, tomando en cuenta el estado de salud al ingreso de la empresa el rango de edad, estatura, contextura y la experiencia para realizar la estiba y las evaluaciones médica periódicas.

- Fortalecer los procesos de selección del personal del área de bodega articulando los criterios de recursos humanos y dpto. médico para contratar el talento humano idóneo acorde a las características de los puestos de estiba de saco de azúcar, donde las evaluaciones médicas como radiográficas de tórax y columna para descartar la presencia de escoliosis y otras patologías que puedan generar enfermedades futuras. Además, se realizar chequeos físicos para evidenciar otras posibles afectaciones.
- Diseñar un proceso de inducción para el puesto de trabajo donde se comunique los factores de riesgo que va estar expuesto en especial el riesgo ergonómico, las medidas y técnica de trabajo para minimizar dichos riesgos, complementándola con capacitaciones permanentes, rotación de los puestos, la aplicación las pausas activas de 10 minutos cada hora, para reducir el impacto del trabajo en la salud de los trabajadores. Finalmente evaluar las jornadas y horas de trabajo para que esta se reduzcan en lo posible.
- Se recomienda a la empresa migrar a la industria 4.0 para los perfiles de estiba, mediante la implementación de sistemas mecanizado (paletizado) y la automatización del levantamiento y traslado de sacos de azúcar.
 - Mano de obra entrenada y calificada.
 - Bandas transportadoras eléctricas: Es una maquinaria especial que tiene la capacidad de transportar distintos tipos de productos, el cual tiene la capacidad de soportar 400 lb. por metro cuadrado y tiene unas anchuras de 90 cm y la altura es ajustable y varia de 1 metro hasta 1.25 metros, también la energía es de 220 voltios y el tipo de mecanismo es reversible y modificable en su velocidad.
 - Mesa de transferencia de carga: Esta será la encargada de unir dos o tres bandas transportadoras.
 - Robot de carga y paletización, para eliminar el levantamiento de carga manual del saco, por lo cual se mejora la alta velocidad de paletización y el rápido cambio de palé brindan una operación continua más eficiente y productivo el despacho del azúcar.
 - Máquinas de embalaje vertical con placa giratoria.
 - Montacargas: Estos montacargas tienen capacidad para llevar una carga de 4 Ton, y básicamente son mecanismos hidráulicos que son manejables por una persona el cual se implementarían más unidades.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arbeláez, G., Velásquez, S., & Tamayo, C. (2011). Principales patologías osteomusculares relacionadas con el riesgo ergonómico derivado de las actividades laborales administrativas. *Revista CES Salud Pública*, 2(2), 197–203.
<https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwiB0Ne868H5AhW9mYQIHayqDaAQFnoECBwQAQ&url=https%3A%2F%2Fdialnet.unirioja.es%2Fdescarga%2Farticulo%2F3819593.pdf&usg=AOvVaw23lCOeKvaS3PeKuSx6eg4l>
- Asamblea Nacional Constituyente. (2008). *Constitución de la República del Ecuador* (pp. 1–136). Registro oficial 449 de 20 Oct.
https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_const.pdf
- Asamblea Nacional Constituyente de Ecuador. (2008). Constitución de la república del Ecuador. *Registro oficial 449 de 20 Oct. 2008*, 1–136.
<file:///C:/Users/ASUS/Desktop/TESIS ECE/Constitucion-de-la-Republica.pdf>
- Asfhal, C. R. (2000). *Seguridad Industrial y Salud* (M. Horton (ed.); 4a Edición).
- Badía, R. (1985). Salud ocupacional y riesgos laborales. *Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana*, 98(1), 20–33.
<https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/16964/v98n1p20.pdf>
- Becker, J. (2009). Las normas ISO 11228 en el manejo manual de cargas. *XV Congreso Internacional de ergonomía SEMAC 20*, 1–17.
<http://www.semec.org.mx/archivos/congreso11/Pres09.pdf>
- Borja, R. (2014). *Recopilación de la normativa legal y jurisprudencia aplicable a enfermedades profesionales y accidentes de trabajo y elaboración de vademecum de reclamos sobre riesgos de trabajo* [Universidad Internacional SEK].
<https://repositorio.uisek.edu.ec/bitstream/123456789/952/1/TESIS.pdf>
- Cascante, J., & Hueto, J. (2005). Tuberculosis como enfermedad ocupacional. *Anales del Sistema Sanitario de Navarra*, 28(1), 107–115.
<https://scielo.isciii.es/pdf/asisna/v28s1/original13.pdf>
- Coazucar. (2013). *Somos el ingenio azucarero mas importante de Ecuador*.
http://www.coazucar.com/esp/latroncal_nosotros.html
- Cruz, J. (2022). *Análisis de riesgos ergonómicos en el personal de envasado y estibadores de una compañía azucarera de Guayaquil* [Universidad del Pacífico].

- https://uprepositorio.upacifico.edu.ec/bitstream/123456789/198/1/MSSO_UPAC_28005.pdf
- Cruz, J. A., & Garnica, A. (2010). *Ergonomia Aplicada* (ECOIE).
- Escudero, I. (2016). Los riesgos ergonómicos de carga física y lumbalgia ocupacional*. *Revista Libre Empresa*, 13(2), 125–129.
<https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKewiinJHr78H5AhUzQjABHVlxCMYQFnoECAoQAQ&url=https%3A%2F%2Fdialnet.unirioja.es%2Fdescarga%2Farticulo%2F6483437.pdf&usg=AOvVaw03SXUlyZzuWtvP60HrlxXo>
- Google Earth. (2022). *Ubicación de Agroazucar Ecuador S.A.*
<https://earth.google.com/web/@0,0,0a,22251752.77375655d,35y,0h,0t,0r>
- Guevara, G., Verdesoto, A., & Castro, N. (2020). Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-acción). *Recimundo*, 4(3), 163–173. [https://doi.org/https://doi.org/10.26820/recimundo/4.\(3\).julio.2020.163-173](https://doi.org/https://doi.org/10.26820/recimundo/4.(3).julio.2020.163-173)
- Guillén, M. (2006). Ergonomía y la relación con los factores de riesgo en salud ocupacional. *Revista Cubana de Enfermería*, 22(4).
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03192006000400008
- Gutiérrez, V., & Revelo, J. (2021). *Evaluación ergonómica y su impacto en el estado de salud del personal del GAD Municipal del cantón Naranjito* [Universidad Estatal de Milagro].
[http://repositorio.unemi.edu.ec/xmlui/bitstream/handle/123456789/5651/VIOLETA MICHELLE GUTIÉRREZ IDROVO.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.unemi.edu.ec/xmlui/bitstream/handle/123456789/5651/VIOLETA%20MICHELLE%20GUTIERREZ%20IDROVO.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Guzmán, V., & Sornoza, C. (2018). *Las estrategias lúdicas en la lectoescritura del subnivel elemental. Guía de estrategias lúdicas* [Universidad de Guayaquil].
<http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/29266/1/BFILO-PD-LP1-19-066.pdf>
- Heredia, D. (2017). *Estudio del sistema de seguridad y salud ocupacional en los procesos de mantenimiento de en las estaciones de servicio de combustible realizados por la empresa “Lisroni SA” de la ciudad de Quito, y su incidencia en la salud y bienestar de los trabajadores* [Universidad Tecnológica Indoamérica].
[http://repositorio.uti.edu.ec/bitstream/123456789/677/1/TESIS HEREDIA FLORES DANY GABRIEL.pdf](http://repositorio.uti.edu.ec/bitstream/123456789/677/1/TESIS%20HEREDIA%20FLORES%20DANY%20GABRIEL.pdf)
- IEES. (2016). *Reglamento del seguro general de riesgos del trabajo* (pp. 1–29).
[https://sut.trabajo.gob.ec/publico/Normativa Legal/Resoluciones/Resolución del IEES 513.pdf](https://sut.trabajo.gob.ec/publico/Normativa%20Legal/Resoluciones/Resolución%20del%20IEES%20513.pdf)
- IEES. (2018a). *Decreto ejecutivo 2393 reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y*

- mejoramiento del medio ambiente de trabajo.*
<https://www.prosigma.com.ec/pdf/nlegal/Decreto-Ejecutivo2393.pdf>
- IEES. (2018b). *Seguro general de riesgos del trabajo* (pp. 1–34).
https://www.iess.gob.ec/documents/10162/51889/Boletin_estadistico_2018_nov_dic.pdf
- ISO 45001. (2018). *Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo - Requisitos con orientación para su uso* (1a ed.). <https://ergosourcing.com.co/wp-content/uploads/2018/05/iso-45001-norma-Internacional.pdf>
- Laurig, W., & Vedder, J. (2010). Ergonomía. *Herramientas y enfoques*, 29.1-29.110.
https://www.academia.edu/38678724/ERGONOMIA_HERRAMIENTAS_Y_ENFOQUES
- Leirós, L. (2009). Historia de la ergonomía, o de cómo la ciencia del trabajo se basa en verdades tomadas de la psicología*. *Revista de Historia de la Psicología*, 30(4), 33–53.
<https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjx4bm4urv5AhWZRjABHVIUBmUQFnoECCQQAQ&url=https%3A%2F%2Fdialnet.unirioja.es%2Fdescarga%2Farticulo%2F3130680.pdf&usg=AOvVaw1xpIwyzIc-KlImX1GpzaVT>
- Llagua, A. (2020). *Riesgos laborales: Análisis exploratorio de los indicadores más comunes en Ecuador* [Universidad Tecnológica Indoamericana].
[http://repositorio.uti.edu.ec/bitstream/123456789/2105/1/LLAGUA ANDRES SEBASTIAN.pdf](http://repositorio.uti.edu.ec/bitstream/123456789/2105/1/LLAGUA_ANDRES_SEBASTIAN.pdf)
- Lloor, A. (2021). *Estudio ergonómico biomecánico en el levantamiento manual de cargas y propuestas de medidas correctivas de una empresa que fabrica productos plásticos en el cantón Durán* [Escuela Superior Politécnica del Litoral].
<https://www.dspace.espol.edu.ec/handle/123456789/52317>
- López, L. (2015). *Enfermedades ocupacionales o relacionadas al trabajo* (M. Rojas (ed.); 2a ed). https://repositorio.una.ac.cr/bitstream/handle/11056/12012/cartilla6_web.pdf
- Martínez, M., & Yandún, E. (2017). Seguridad y salud ocupacional en Ecuador: Contribución normativa a la responsabilidad social organizacional. *INNOVA Research Journal*, 2(2), 58–68. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6057496.pdf>
- Melina. (2015). *Significado de salud ocupacional*. <https://significado.net/salud-ocupacional/>
- Ministerio de Relaciones Laborales. (2013). *Normas que regulan la aplicación y procedimiento de autorización de horarios especiales* (pp. 1–3). <https://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/01/Normas-que-regulan-la-aplicacion-y-procedimiento-de-autorizacion-de-horarios-especiales.pdf>

- Ministerio de Salud Pública del Ecuador. (2019). *Política nacional de salud en el trabajo 2019-2025* (pp. 1–125). Ministerio de Salud Pública, Dirección Nacional de Ambiente y Salud, Subsecretaría Nacional de Promoción de la Salud e Igualdad. <https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2019/10/MANUAL-DE-POLITICAS-final.pdf>
- Ministerio de Salud Pública del Ecuador. (2022). *Panorama nacional de salud de los trabajadores*. https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2022/06/17_06_22_panorama-de-salud-de-los-trabajadores.pdf
- Molina, H., Carreón, J., & García, C. (2019). *Ergonomía. El contexto de la educación por competencias en México* (primera). Lulu Press, Inc. https://www.researchgate.net/profile/Hector-Daniel-Molina-Ruiz/publication/333485999_ERGONOMIA/links/5e188ead299bf10bc3a11348/ERGONOMIA.pdf#page=57
- Mondelo, P. R., Gregori, E., & Barrau, P. (1999). Ergonomía 1 Fundamentos. En U. P. de Catalunya (Ed.), *Universitat Politècnica de Catalunya* (UPC).
- Narea, M. (2016). *Control de los riesgos ergonómicos en el trabajo de estibado en la planta de producción de Coázucar* [Universidad de Guayaquil]. http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/21365/1/TESIS_DR._NAREA_BRITO_MIGUEL_ANGEL.pdf
- Noblecilla, K. (2021). *Propuesta de modelo para aumentar el volumen de ventas y elevar la productividad de la empresa Smiling Kenny, mediante las 4P del marketing y la filosofía de 5S* [Universidad Estatal de Milagro]. http://repositorio.unemi.edu.ec/bitstream/123456789/6012/1/Tesis_corregida.pdf
- Olaizola, I., & Urbaneja, F. (2003). *Enfermedades profesionales osteomusculares y factores de riesgo ergonómicos: Estudio transversal* (pp. 1–76). <https://es.scribd.com/doc/27519921/ENFERMEDADES-PROFESIONALES-OSTEOMUSCULARES-Y-FACTORES-DE-RIESGO-ERGONOMICOS-ESTUDIO-TRANSVERSAL>
- Organización Internacional del Trabajo. (2022). *Salud y seguridad en trabajo en América Latina y el Caribe*. <https://www.ilo.org/americas/temas/salud-y-seguridad-en-trabajo/lang--es/index.htm>
- Pérez, S., & Méndez, J. (2014). Análisis y optimización de estaciones de trabajo , con enfoque ergonómico para el aumento de la productividad y disminución de riesgos laborales. *Instituto Tecnológico San Martín*, 176–187.

- Pérez, V., & Cáceres, R. (2020). *Evaluación de factores de riesgos ergonómicos en los trabajadores del área de producción de la empresa Azucarera del Norte S.A.A.* [Universidad Tecnológica del Perú]. [https://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12867/4196/Vadic_Perez_Rey_Caceres_Trabajo de Investigacion_Bachiller_2020_2.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12867/4196/Vadic_Perez_Rey_Caceres_Trabajo_de_Investigacion_Bachiller_2020_2.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Prevalia, S. L. . (2013). *Riesgos ergonómicos y medidas preventivas en las empresas lideradas por jóvenes empresarios* (pp. 1–24). http://www.ajemadrid.es/wp-content/uploads/aje_ergonomicos.pdf
- Quintero, K., & Ronquillo, J. (2021). *Elaboración del reglamento de seguridad e higiene industrial para una empresa de impresión litográfica en la ciudad de Durán* [Universidad Estatal de Milagro]. [http://repositorio.unemi.edu.ec/bitstream/123456789/5969/1/QUINTERO LOOR KATTY YULEIDY.pdf](http://repositorio.unemi.edu.ec/bitstream/123456789/5969/1/QUINTERO_LOOR_KATTY_YULEIDY.pdf)
- Rappaccioli, R., Hernández, F., & Zamora, A. (2021). Repercusiones en la salud a causa del teletrabajo. *Revista Medica Sinergia*, 6(2), e641. <https://doi.org/https://doi.org/10.31434/rms.v6i2.641>
- Reina, C. (2021). *Evaluación de riesgos mecánicos y ergonómicos en la construcción de aulas “TC” en la Universidad Técnica “Luis Vargas Torres” de Esmeraldas* [Pontificia Universidad Católica del Ecuador]. [https://repositorio.pucese.edu.ec/bitstream/123456789/2498/1/Reina Castillo Crhistian Renato.pdf](https://repositorio.pucese.edu.ec/bitstream/123456789/2498/1/Reina_Castillo_Chrhistian_Renato.pdf)
- Rojo, M. J. F., Alonso, A. C., Piñol, P. F., & Fernández, J. M. Q. (2000). Manual basico de prevencion de riesgos laborales: Higiene industrial, Seguridad y Ergonomia. En *Instituto Nacional De Seguridad E Higiene En El Trabajo* (Número Riesgos Laborales). http://www.conectapyme.com/files/publica/OHSAS_Anexo_2.pdf
- Saltos, K. (2021). *Análisis ergonómico biomecánico de levantamiento manual de cargas y su impacto en la salud del personal que labora en el área de estibadores de la empresa cuya actividad principal es la distribución de productos farmacéuticos en la ciudad de Guayaquil* [Escuela Superior Politécnica del Litoral]. <https://www.dspace.espol.edu.ec/handle/123456789/52326>
- Sánchez, W., & Guzmán, J. (2021). *Aplicación del método William Fine en el análisis y evaluación de riesgos laborables*. Universidad Estatal de Milagro.
- Sevilla, M. (2012). *Manual del método ERGOPAR versión 2.0*. <http://ergopar.istas.net/recursos/>

- Souza, R., Cortez, E., do Carmo, T., & Santana, R. (2016). Enfermedades profesionales de los trabajadores de limpieza en los hospitales: propuesta educativa para minimizar la exposición. *Revista Enfermería Global*, 42, 522–536. <https://scielo.isciii.es/pdf/eg/v15n42/revision5.pdf>
- Torres, Y., & Rodríguez, Y. (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), 1–9. <https://doi.org/https://doi.org/10.17533/udea.rfnsp.e342868>
- UGT Madrid. (2019). *Manual informativo de PRL: Ergonomía. Riesgos ergonómicos* (p. 204). Comunidad de Madrid. https://madrid.ugt.org/sites/madrid.ugt.org/files/manual_riesgos_ergonomicos_2019_online_def_0.pdf
- Universidad Veracruzana. (2022). *Introducción a la investigación: Guía interactiva*. <https://www.uv.mx/apps/bdh/investigacion/unidad1/investigacion-tipos.html>
- Vivas, G. (2019). *Guía de prevención de riesgo biomecánico por manipulación manual de cargas en los ingenios azucareros; Gestión para el desarrollo de un programa de madurez ergonómica* [Universidad Especializada de las Américas]. http://repositorio2.udelas.ac.pa/bitstream/handle/123456789/345/TRABAJO_DE_GRADO_GABRIEL_VIVAS.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Vivas, R. (2007). *Ergonomía en el diseño y la producción industrial* (1a ed.). Nobuko. https://www.academia.edu/44346166/Ergonomía_en_el_Diseño_y_la_Producción_Industrial_Roque_Ricardo_Rivas

Anexo 2. Cuestionario de la encuesta

ENCUESTA PARA ESTIBADORES DE AGROAZUCAR ECUADOR S.A.

Fecha de cumplimentación: (día)/ (mes)/ (año)

Esta encuesta tiene como objetivo definir los principales factores de riesgos ergonómicos en estibadores pertenecientes a la empresa Agroazucar Ecuador S.A. Dicha encuesta será de carácter anónimo y confidencial. Por favor, marque con una X en la/s casilla/s de respuesta seleccionada/s.

DATOS PERSONALES Y LABORALES

1. ¿Cuál es su género?

- | | |
|-----------|--------------------------|
| Masculino | <input type="checkbox"/> |
| Femenino | <input type="checkbox"/> |

2. ¿En qué rango de edad se encuentra?

- | | |
|---------------|--------------------------|
| Entre 20 a 30 | <input type="checkbox"/> |
| Entre 30 a 40 | <input type="checkbox"/> |
| Entre 40 a 50 | <input type="checkbox"/> |
| Más de 50 | <input type="checkbox"/> |

3. ¿Cuál es su horario de trabajo?

- | | |
|----------------------------------|--------------------------|
| Turno rotativo | <input type="checkbox"/> |
| Jornada partida (mañana y tarde) | <input type="checkbox"/> |
| Horario irregular | <input type="checkbox"/> |

4. ¿Cuál es el tipo de contrato?

- | | |
|--------------|--------------------------|
| Indefinido | <input type="checkbox"/> |
| De tarea | <input type="checkbox"/> |
| De temporada | <input type="checkbox"/> |

5. ¿Qué tiempo lleva en su puesto de trabajo?

- | | |
|----------------|--------------------------|
| Menos de 1 año | <input type="checkbox"/> |
| De 1 a 5 años | <input type="checkbox"/> |
| Más de 5 años | <input type="checkbox"/> |

6. ¿A qué grupo de tarea pertenece?

Banderos	<input type="checkbox"/>
Curbero de intersección de banda	<input type="checkbox"/>
Curbero de cachirulo	<input type="checkbox"/>
Estibador de Producción	<input type="checkbox"/>
Estibador de Despacho	<input type="checkbox"/>
Estibador de llenado de carreta	<input type="checkbox"/>

7. Generalmente, ¿Cuántas horas dura su jornada laboral?

8 horas o menos	<input type="checkbox"/>
12 horas	<input type="checkbox"/>

EL TRABAJO Y SU INFLUENCIA EN LA ERGONOMÍA

8. Indique si presenta dolor o molestia de las zonas corporales indicadas, la frecuencia, y si le ha impedido desarrollar su trabajo, o si dicha molestia ha sido generada por efecto del propio trabajo.

	¿Presenta dolor o molestia en dicha zona?	Frecuencia		¿Le ha impedido desarrollar su trabajo?	¿Se ha generado por efecto del propio trabajo?
		Molestia	Dolor		
 Cuello, hombros y/o espalda dorsal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
 Espalda lumbar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
 Codos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
 Manos y/o muñecas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
 Piernas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
 Rodillas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
 Pies	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

ACCIONES Y POSTURAS DEL TRABAJO

En relación a una jornada laboral completa, coloque la X en la respuesta que considere.

9. ¿Cuánto tiempo emplea las siguientes posturas en cabeza/cuello durante el trabajo?						¿Dicha postura debe mantenerla fija o repetirla cada cierto tiempo?	
		Nunca/ Menos de 30 minutos	Entre 30 Minutos y 2 horas	Entre 2-4 horas	Más de 4 horas	Repetirla	Mantenerla fija
	Inclinar el cuello/cabeza hacia delante	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Inclinar el cuello/cabeza hacia atrás	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Inclinar el cuello/cabeza hacia un lado o ambos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Girar el cuello/cabeza	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

10. ¿Cuánto tiempo emplea las siguientes posturas en espalda/tronco durante el trabajo?					¿Dicha postura debe mantenerla fija o repetirla cada cierto tiempo?		
		Nunca/ Menos de 30 minutos	Entre 30 Minutos y 2 horas	Entre 2 y 4 horas	Más de 4 horas	Repetirla	Mantenerla fija
	Inclinar la espalda/tronco hacia delante	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Inclinar la espalda/tronco hacia atrás	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Inclinar la espalda/tronco hacia un lado o ambos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Girar la espalda/tronco	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. ¿Cuánto tiempo emplea las siguientes posturas en hombros, muñecas, tobillos y pies durante el trabajo?					¿Dicha postura debe mantenerla fija o repetirla cada cierto tiempo?		
		Nunca/ Menos de 30 minutos	Entre 30 minutos y 2 horas	Entre 2 y 4 horas	Más de 4 horas	Repetirla	Mantenerla fija
	encima las manos por de la cabeza o los codos por encima de los hombros	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
 	Una o ambas muñecas dobladas hacia arriba o hacia abajo, hacia los lados o giradas (giro de antebrazo)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

12. Manipulación manual de cargas

<p>Levantar objetos, herramientas y materiales</p> 	<p>¿Cuánto tiempo emplea desarrollando esta acción?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Nunca/Menos de 30 minutos <input type="checkbox"/> Entre 30 minutos y 2 horas <input type="checkbox"/> Entre 2 - 4 horas <input type="checkbox"/> Más de 4 horas 	<p>El peso que frecuentemente levanta es:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Entre 3 y 5kg <input type="checkbox"/> Entre 5 y 15kg <input type="checkbox"/> Entre 15 y 25kg <input type="checkbox"/> Más de 25kg
<p>Transportar objetos, herramientas y materiales</p> 	<p>¿Cuánto tiempo emplea desarrollando esta acción?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Nunca/Menos de 30 minutos <input type="checkbox"/> Entre 30 minutos y 2 horas <input type="checkbox"/> Entre 2 - 4 horas <input type="checkbox"/> Más de 4 horas 	<p>El peso que frecuentemente levanta es:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Entre 3 y 5kg <input type="checkbox"/> Entre 5 y 15kg <input type="checkbox"/> Entre 15 y 25kg <input type="checkbox"/> Más de 25kg
<p>Empujar y/o arrastrar (carretilla, transpaleta, carro, objetos, herramientas y materiales)</p> 	<p>¿Cuánto tiempo emplea desarrollando esta acción?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Nunca/Menos de 30 minutos <input type="checkbox"/> Entre 30 minutos y 2 horas <input type="checkbox"/> Entre 2 y 4 horas <input type="checkbox"/> Más de 4 horas 	<p>Señale si habitualmente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Tiene que hacer mucha fuerza para iniciar el empuje y/o arrastre <input type="checkbox"/> Tiene que hacer mucha fuerza para desplazar la carga <input type="checkbox"/> La zona donde tiene que poner las manos al empujar y/o arrastrar no es adecuada (muy alta, muy baja, difícil de agarrar, etc.) <input type="checkbox"/> Tiene que caminar más de 10 metros empujando y/o arrastrando la carga <input type="checkbox"/> Tiene que empujar y/o arrastrar la carga cada poco segundo

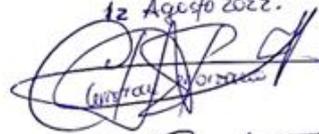
13. En términos generales ¿Cómo consideraría las exigencias físicas de su puesto de trabajo?

- Muy bajas
- Bajas
- Moderadas
- Altas
- Muy altas

14. ¿Con cuál/es de estas afecciones ergonómicas ha sido diagnosticado?

- Tortícolis (cuello)
- Cervicalgia (cuello)
- Lumbalgia (espalda)
- Dorsalgia (espalda).
- Síndrome del túnel carpiano (muñeca-mano)
- Tendinitis (muñeca -mano).
- Epincanditis (codo-brazo).
- Dolores de rodillas
- Dolores de piernas
- Hernia


 091777206-3
 Médico Represent.
 Agroazucar.
 Fernando Chang, MD.
 Jefe De Salud Ocupacional
 AGROAZUCAR S.A.
 Ren. San 16472

Revisado
 12 Agosto 2022.

 Jefe de Seguridad Industrial.



Anexo 3. Ilustración de la realización de encuesta



Anexo 4. Ficha de observación del método RULA

FICHA DE OBSERVACIÓN - MÉTODO "RULA"

GRUPO A: Análisis de Brazo, Antebrazo y Muñeca

P1. Puntuación de Brazo:

Si el hombro está elevado: +1
Si el brazo está abducido (despegado del cuerpo): +1
Si el brazo está apoyado o sostenido: -1

P2. Puntuación de Antebrazo:

Antebrazo cruza la línea media del cuerpo o antebrazo sale de la línea del cuerpo: +1

P3. Puntuación de Muñeca:

Si la muñeca está desviada radial o cubitalmente: +1

P4. Puntuación giro de Muñeca:

Si la muñeca está en el rango medio de giro: 1
Si la muñeca está girada próxima al rango final de giro: 2

P5. Puntuación Postural en Grupo A:

Utilizar valores P1, P2, P3 Y P4 para valorar puntuación en Grupo A

P6. Puntuación de actividad muscular - Grupo A:

Actividad dinámica (ocasional, poco frecuente y de corta duración): 0 +
Si la postura es principalmente estática (p.e. agarres superiores a 1 min.) ó si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. ó más): 1

P7. Puntuación de carga/fuerza - Grupo A:

No resistencia o Carga o fuerza menor de 2 Kg. y se realiza intermitentemente: 0 +
entre 2 y 10 Kg. y se levanta intermitente: 1
entre 2 y 10 Kg. y es estática o repetitiva / o más de 10 Kg. intermitente: 2
más de 10 Kg. estática o repetitiva / o golpes o fuerzas bruscas o repentinas: 3

P8. Puntuación de carga/fuerza - Grupo A:

Ingresar a Puntuación C - Tabla F, suma de valores P5, P6, P7.

Autor: Ing. Danny Vera Guerrero

PUNTUACIÓN "GRUPO A"

Brazo	Antebrazo	Muñeca							
		1		2		3		4	
		Giro de Muñeca							
1	1	1	2	2	2	2	3	3	3
	2	2	2	2	2	3	3	3	3
	3	2	3	3	3	3	3	4	4
2	1	2	3	3	3	3	4	4	4
	2	3	3	3	3	3	4	4	4
	3	3	4	4	4	4	4	5	5
3	1	3	3	4	4	4	4	5	5
	2	3	4	4	4	4	4	5	5
	3	4	4	4	4	4	5	5	5
4	1	4	4	4	4	4	5	5	5
	2	4	4	4	4	4	5	5	5
	3	4	4	4	5	5	5	6	6
5	1	5	5	5	5	5	6	6	7
	2	5	6	6	6	6	7	7	7
	3	6	6	6	7	7	7	7	8
6	1	7	7	7	7	7	8	8	9
	2	8	8	8	8	8	8	9	9
	3	9	9	9	9	9	9	9	9

PUNTUACIÓN "GRUPO B"

Cuello	Tronco											
	1		2		3		4		5		6	
	Piernas											
1	1	3	2	3	3	4	5	5	6	6	7	7
2	2	3	2	3	4	5	5	6	6	7	7	7
3	3	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	7
4	5	5	6	6	7	7	7	7	7	8	8	8
5	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8	8
6	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9

TABLA F: PUNTUACION FINAL

Puntuación C	Puntuación D						
	1	2	3	4	5	6	7+
1	1	2	3	3	4	5	5
2	2	2	3	4	4	5	5
3	3	3	3	4	4	5	6
4	3	3	3	4	5	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7
6	4	4	5	6	6	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7
8+	5	5	6	7	7	7	7

PUNTUACIÓN FINAL:

GRUPO B: Análisis de Cuello, Tronco y Piernas

P9. Puntuación de Cuello:

+1 cuello rotado
+1 inclinación lateral

P10. Puntuación de Tronco:

Si hay torsión +1; si hay inclinación lateral: +1

P11. Puntuación de Piernas:

Sentado, con pies y piernas bien apoyados o de pie con el peso simétricamente distribuido y espacio para cambiar de posición: 1
Si los pies no están apoyados, o si el peso no está simétricamente distribuido: 2

P12. Puntuación Postural en Grupo B:

Utilizar valores P9, P10 Y P11 para valorar puntuación en Grupo B

P13. Puntuación de actividad muscular - Grupo B:

Actividad dinámica (ocasional, poco frecuente y de corta duración): 0 +
Si la postura es principalmente estática ó si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. ó más): 1

P14. Puntuación de carga/fuerza - Grupo B:

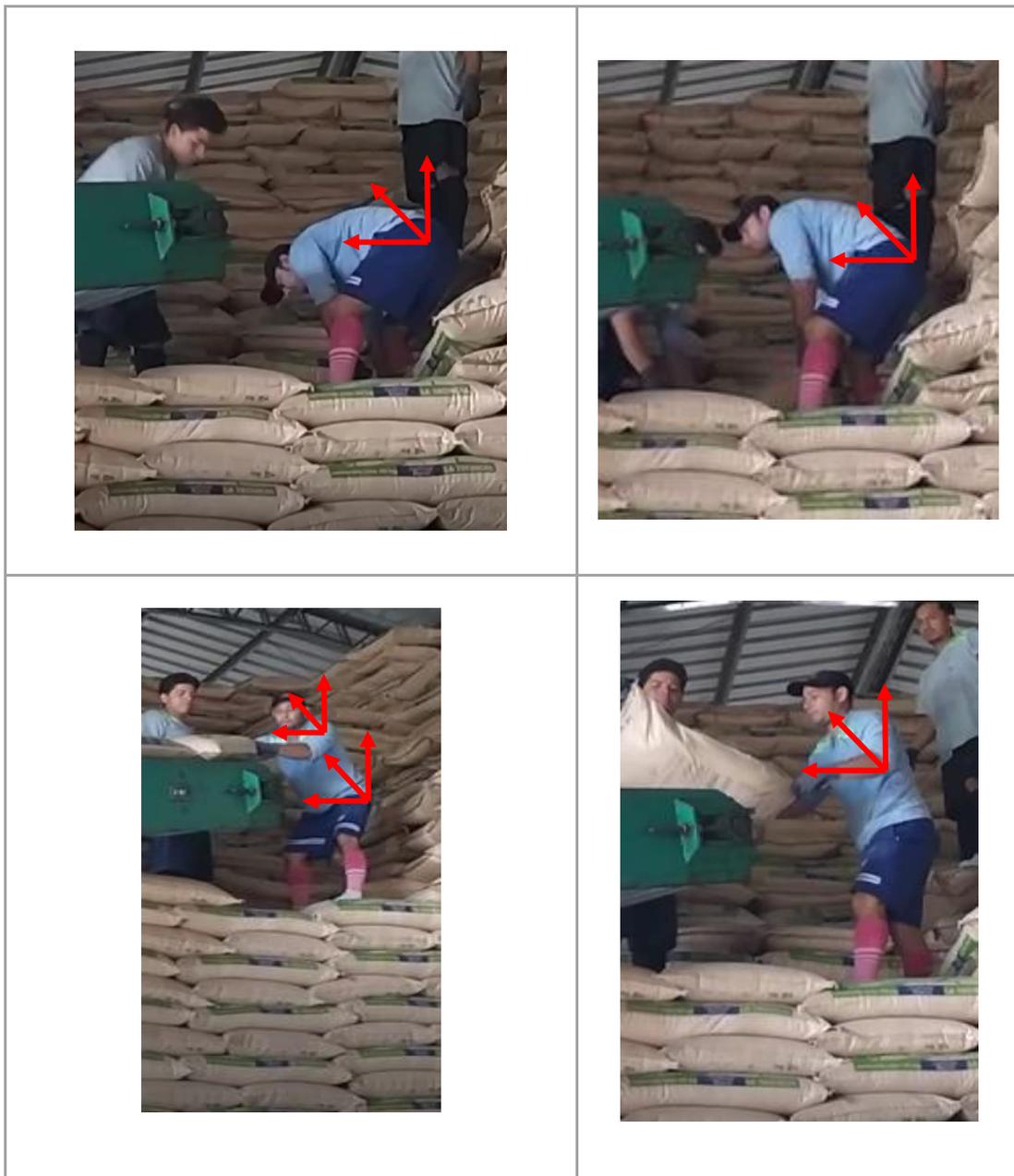
No resistencia o Carga o fuerza menor de 2 Kg. y se realiza intermitentemente: 0 +
entre 2 y 10 Kg. y se levanta intermitente: 1
entre 2 y 10 Kg. y es estática o repetitiva / o más de 10 Kg. intermitente: 2
más de 10 Kg. estática o repetitiva / o golpes o fuerzas bruscas o repentinas: 3

P15. Puntuación de carga/fuerza - Grupo B:

Ingresar a Puntuación D - Tabla F, suma de valores P12, P13, P14.

Puntuación	Nivel	Actuación
1 o 2	1	Riesgo Aceptable
3 o 4	2	Pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
5 o 6	3	Se requiere el rediseño de la tarea
7	4	Se requieren cambios urgentes en la tarea

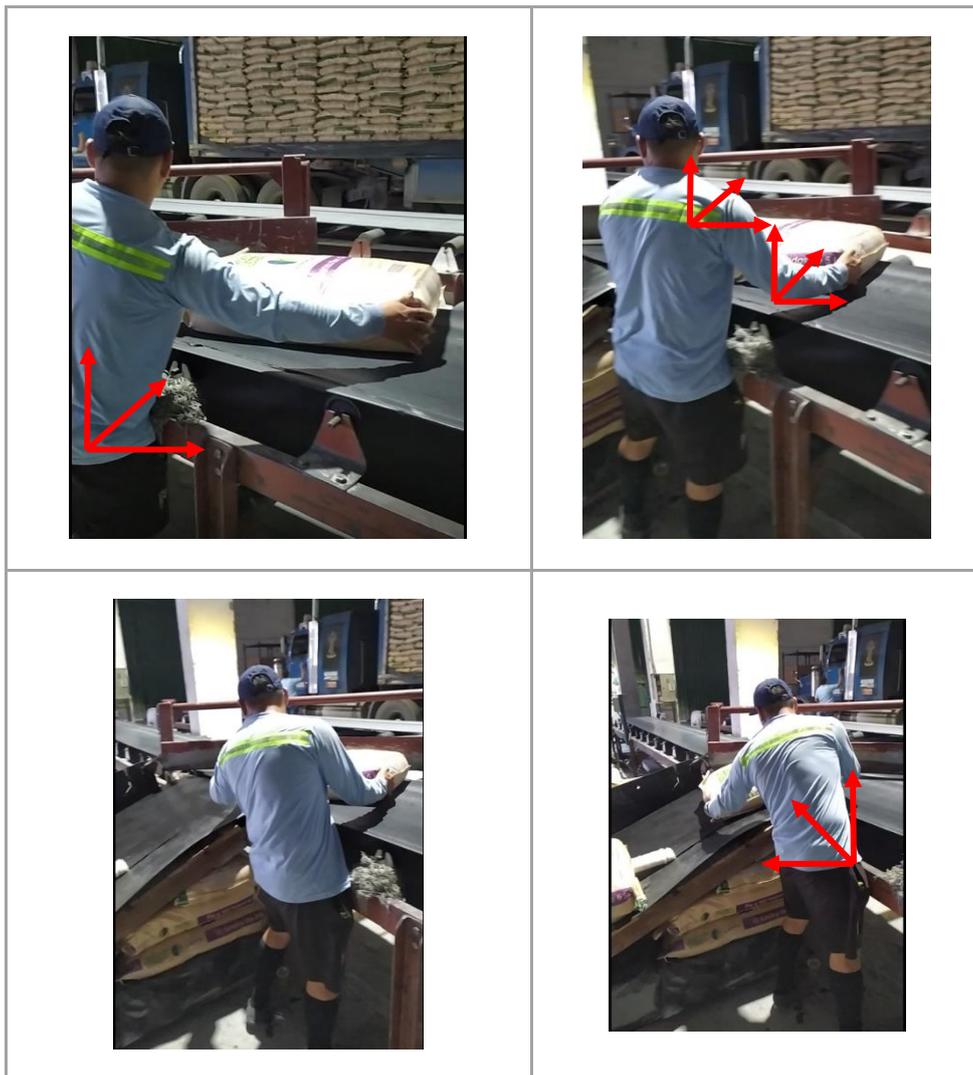
Anexo 5. Estibador de despacho en bloque



Anexo 6. Estibador de carreta o plataforma

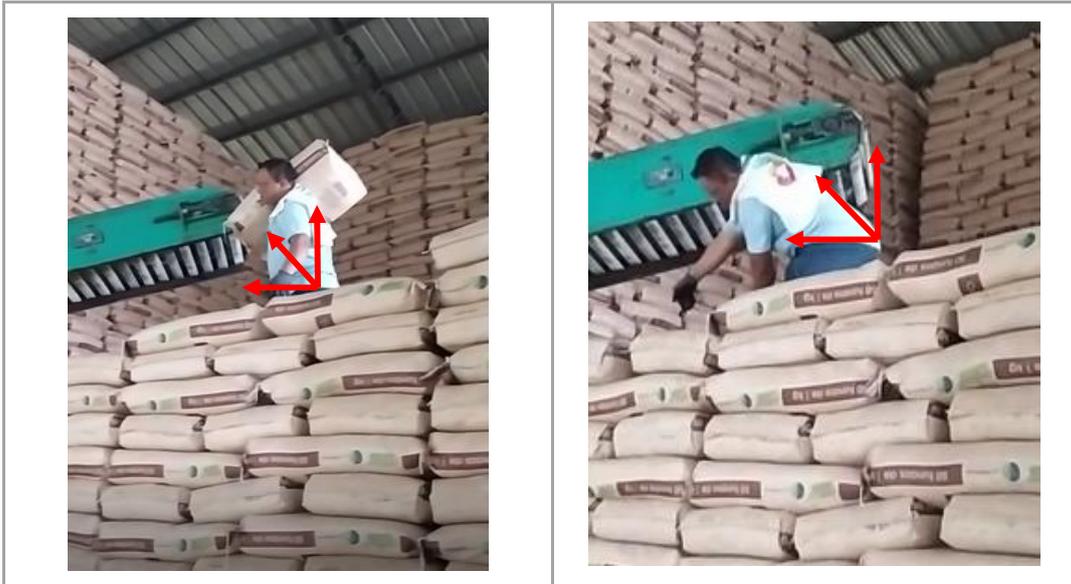


Anexo 7. Curbero de cachirulo

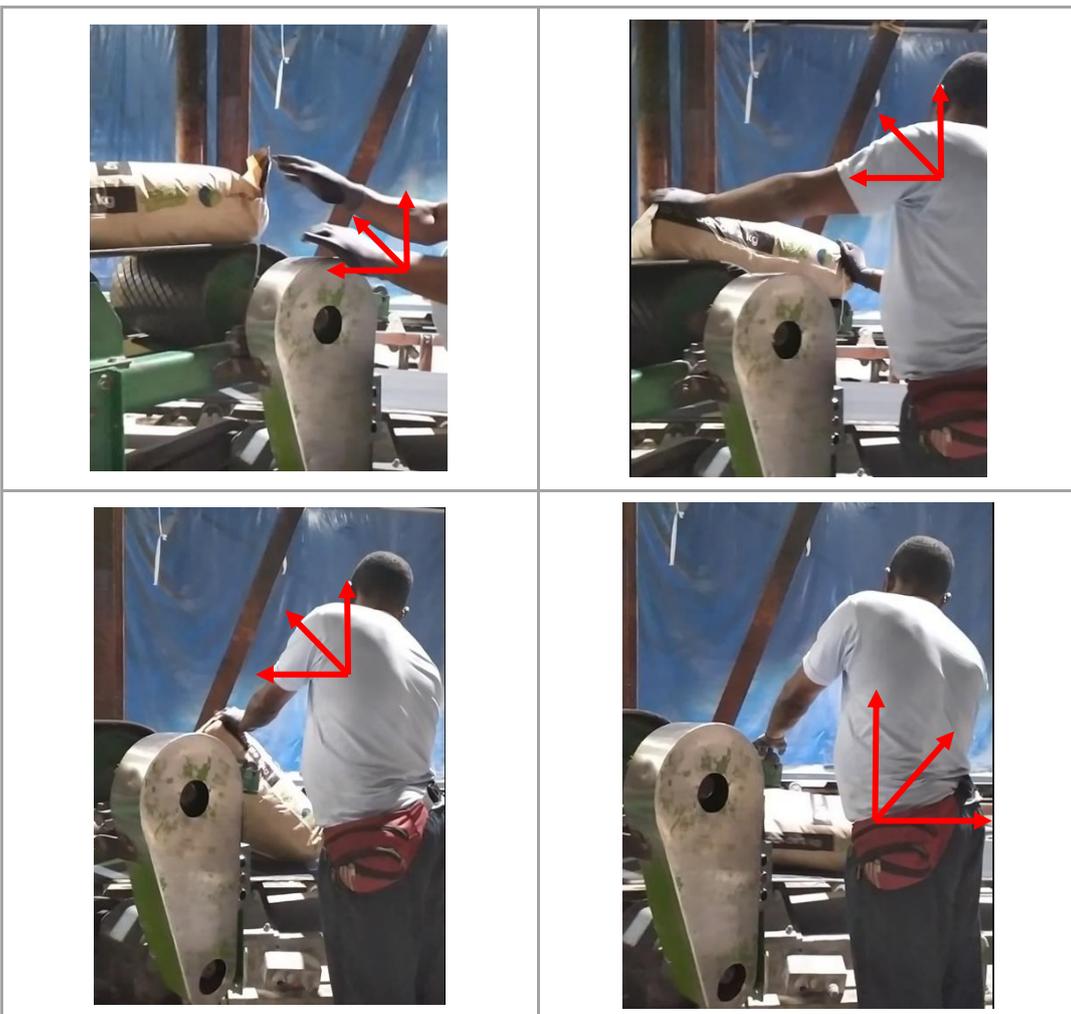


Anexo 8. Estibador de producción (armado de bloque)





Anexo 9. Estibador bandera



Anexo 10. Glosario de términos

Tenosinovitis crónica: Es la inflamación del revestimiento de la vaina que rodea al tendón (el cordón que une el músculo con el hueso).

Distinción muscular: cuando un músculo es sometido a un estiramiento exagerado y hay desgarro. Esta dolorosa lesión, también llamada "tirón muscular", puede ser causada por un accidente, uso inadecuado de un músculo o sobrecarga muscular.

Bursitis: Es la hinchazón e irritación de una bursa (bolsa). Una bursa es un saco lleno de líquido que actúa como amortiguador entre los músculos, los tendones y los huesos.

Cartílago: es el tejido firme, pero flexible, que cubre los extremos de los huesos en una articulación.

Esguinces de tobillo: es una lesión que se produce cuando te doblas, tuerces o giras el tobillo de una forma extraña. Esto puede estirar o desgarrar las bandas resistentes de tejido (ligamentos) que ayudan a mantener los huesos del tobillo unidos.

Abombamiento del disco vertebral: Cuando un disco sobresale de los huesos circundantes (vértebras), puede irritar o presionar los nervios que van a las piernas o los brazos y puede causar entumecimiento, debilidad o dolor.

Ciática: se produce con más frecuencia cuando una hernia de disco, un espolón óseo en la columna vertebral o un estrechamiento de la columna vertebral (estenosis del conducto vertebral) comprimen parte del nervio.

Desgarro muscular: se produce cuando un músculo o un tendón (el tejido resistente que une el músculo con el hueso) se estira demasiado o se rompe.

Fatiga muscular: cansancio muscular y sucede cuando hay un agotamiento extremo de las fibras musculares ante una actividad física intensa.

Tortícolis: Afección poco frecuente en la que los músculos del cuello se contraen y provocan que la cabeza se incline hacia un lado.

Cervicalgia: Dolor en el cuello y el hombro que varía en intensidad y puede sentirse como un dolor o una descarga eléctrica desde el cuello hasta el brazo.

Lumbalgia: Trastorno doloroso común que afecta la zona inferior de la columna vertebral.

Dorsalgia: Molestias en la zona de la columna vertebral entre la base del cuello y la parte inferior de la caja torácica.

Síndrome del túnel carpiano: Es una afección en la cual existe una presión excesiva en el nervio mediano. Este es el nervio en la muñeca que permite la sensibilidad y el movimiento a partes de la mano.

Tendinitis: Hinchazón de los tejidos (tendones) que conectan al músculo con el hueso en la muñeca.

Epicondilitis: También denominada como codo de tenista. Es una irritación del tejido que conecta el músculo del antebrazo con el codo.

Dolores de rodillas: Dolor en la rodilla o alrededor de ella que puede indicar una afección que afecta a la articulación de la rodilla o el tejido blando alrededor de ella.

Dolores de piernas: Dolor en la pierna generado por deshidratación o cantidades bajas de potasio, sodio, calcio o magnesio en la sangre.

Hernia: Protrusión de un órgano o tejido a través de una apertura anormal. Por lo general, las hernias se presentan en el estómago o intestino.