



UNIVERSIDAD ESPECIALIZADA DE LAS AMÉRICAS

Decanato de Postgrado

Trabajo de Grado para obtener para optar por el título de Magíster en
Ciencias de la Salud y Seguridad Ocupacional
MODALIDAD INFORME DE PRÁCTICA

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.

Presentado por:

Vivas González, Gabriel Armando 2-718-2370

Asesor:

MSc. César Ortiz

Panamá, 2019

DEDICATORIA

A Dios Padre Todopoderoso, por darme sabiduría, entendimiento, fuerzas y energías; también, por poner a lo largo de mi vida ángeles que me han ayudado a lograr culminar con éxito esta parte tan importante de mi carrera universitaria.

Además, dedico este logro a mis progenitores Anastasia González y José Vivas, quienes con su apoyo incondicional han podido superar todas aquellas adversidades que se presentan en la vida, hasta poder apoyarme a culminar mi etapa profesional, siendo pilares fundamentales de impulso a lo largo de mi carrera universitaria; a mi padrino Carlos Villarreal (Q.E.P.D.), esa persona sabia y de corazón de oro quien fue una fuente de apoyo e inspiración día a día para lograr el cumplimiento de mis metas.

Por último, y muy especial a mi hijo Ethan G. Vivas M., a quien le dedico este trabajo de investigación, ya que él, ha sido mi inspiración y mi motor de fuerza para destinar largas noches de compromiso en el desarrollo y culminación del presente estudio.

Gabriel A. Vivas G.

AGRADECIMIENTO

Antes que todo agradezco a Dios y a Jesús Nazareno de Atalaya por su infinito amor, y por brindarme todas las fuerzas necesarias para culminar con éxito, porque sin su infinita gracia no hubiese logrado cada una de mis metas,

Además agradezco a mis padres: Anastasia González, José Vivas y muy especial a mi hijo Ethan Vivas por ser mi inspiración y fuerza motriz, en todo momento.

A mi asesor de práctica, el profesor MSc. César Ortiz por brindarme todo su apoyo y conocimientos.

Al ingenio azucarero, empresa que me abrió las puertas para la realización de mi práctica profesional y a todos los profesionales que forman parte de la compañía. Gracias por el apoyo y depositar en mí toda su confianza, por compartir sus sabios conocimientos, por ayudarme a descubrir y a desarrollar aquellas habilidades que aún desconocía; además, porque me ofrecieron la libertad de desenvolverme con mis actitudes y aptitudes dentro de las actividades asignadas.

Gabriel A. Vivas G.

CONTENIDO GENERAL

	Páginas
INTRODUCCIÓN	
CAPÍTULO I: MARCO DE REFERENCIA INSTITUCIONAL	8
1.1 Antecedentes	8
1.2 Justificación	16
1.3 Descripción Institucional	18
1.4 Objetivos	24
1.4.1 Objetivo General	24
1.4.2 Objetivos Específicos	24
1.5 Población beneficiaria	25
1.5.1 Población beneficiaria directa	25
1.5.2 Población beneficiaria indirecta	25
1.6 Cronograma de actividades	26
CAPÍTULO II: DESCRIPCIÓN DE LA PRÁCTICA PROFESIONAL	30
2.1 Actividades realizadas	30
2.2 Portafolio de actividades	32
2.2.1 Principales factores de riesgo biomecánicos registrados durante la práctica profesional.	37
2.2.2 Descripción de las estaciones laborales del área de sala de empaque.	40
2.2.3 Análisis de riesgo biomecánico por manejo manual de cargas, Tabla de Snook & Ciriello	46
CAPÍTULO III. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS	84
3.1 Análisis de los Resultados	85
3.1.1 Propuesta de Solución	104
3.1.1.1 Marco Referencial	104

3.1.1.1.1 Salud laboral	104
3.1.1.1.2 Salud laboral en los ingenios azucareros	106
3.1.1.1.3 Ergonomía en el campo laboral	108
3.1.1.1.4 Ergonomía y el riesgo Laboral	109
3.1.1.1.5 Factores de riesgo biomecánico	110
3.1.1.1.6 Manipulación manual de cargas (MMC)	116
3.1.1.1.7 Efectos sobre la salud de las inadecuaciones ergonómicas (Afecciones musculoesqueléticas)	116
3.1.1.1.8 Descripción de las diferentes labores de manipulación manual de cargas (MMC).	124
3.1.1.1.9 Principales factores de riesgo en las tareas de manipulación manual de cargas (MMC).	125
3.1.1.1.10 Programas de formación técnica– profesional.	130
3.1.1.1.11 Equipo de protección individual para las labores de manipulación manual de cargas (MMC).	132
3.1.1.1.12 Normativa aplicable a la investigación.	133
3.1.1.2 Justificación	137
3.1.1.3 Diseño de la Propuesta	139
3.1.1.3.1 Introducción	139
3.1.1.3.2 Objetivos	141
3.1.1.3.3 Beneficiarios	141
3.1.1.3.4 Fases de intervención	142
3.1.1.3.5 Descripción de la propuesta de evaluación.	143
3.1.1.3.5.1 Desarrollo de las acciones o medidas a seguir en cada uno de los niveles del MME.	147
3.1.1.3.5.1.1 Nivel N° 1: Desconocimiento	148
3.1.1.3.5.1.2 Nivel N° 2: Entendimiento. Lista de verificación ergonómica (Check-List) para puestos	151

de trabajo que realizan manipulación manual de cargas (MMC).	
3.1.1.3.5.1.3 Nivel N° 3: Experimentación.	155
3.1.1.3.5.1.4 Nivel N° 4: Uso regular	158
3.1.1.3.5.1.4.1 Comité Ergonómico	168
3.1.1.3.5.1.5 Nivel 5: Innovador.	172
3.1.1.3.5.1.5.1 Sistema de vigilancia epidemiológica ergonómico para prevenir afecciones musculoesqueléticas.	173
3.1.1.3.5.1.5.2 Soluciones oportunas.	178
3.1.1.3.5.1.5.3 Cultura ergonómica	180
3.1.1.3.6 Referencias Bibliográficas	190
CONCLUSIONES	193
RECOMENDACIONES	196
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	198
ANEXOS	208
INDICE DE CUADROS	222
INDICE DE GRÁFICAS	226

INTRODUCCIÓN

La presente investigación, trata sobre la incidencia que tienen los factores de riesgo biomecánicos que se encuentran en las labores de manipulación manual de carga, en el surgimiento de afecciones osteomusculares en los trabajadores. La misma, se deriva de la realización de la práctica profesional llevada a cabo en el área de la sala de empaque del ingenio azucarero. El contenido de este estudio incluye cuadros, gráficas, metodología de análisis de riesgo biomecánico, cuestionarios de percepción ergonómica e imágenes sobre las condiciones y el medio ambiente en el cual los trabajadores realizan sus actividades laborales.

El primer capítulo, denominado *Marco de referencia institucional*, contiene los antecedentes referentes al tema de estudio con datos estadísticos que ayudan a comprender mejor la investigación, también se encuentran inmersas, la justificación, descripción institucional de la empresa, el organigrama, los objetivos, la población beneficiaria y todo el cronograma de actividades descrito de forma narrativa.

En el segundo capítulo, *Descripción de la práctica profesional*, se despliegan todas las actividades que fueron realizadas durante el desarrollo de la práctica profesional en el ingenio azucarero, adicional, se incluyen los procedimientos utilizados cumplir con la ejecución del portafolio de actividades, en el cual, se plasman las acciones que fueron realizadas junto con sus objetivos y sus imágenes ilustrativas, de manera que se pueda tener una mejor perspectiva de las condiciones de la empresa.

Siguiendo con el tercer capítulo, *Análisis e interpretación de los resultados*, se presenta toda la data obtenida al aplicar la metodología de Snook & Ciriello referente al análisis de riesgo biomecánico por manipulación manual de cargas, así como también, se detalla la data recopilada del cuestionario de percepción ergonómica, asignado al personal del área de sala de empaque. Además, en este capítulo se muestra el marco referencia, con todos los conceptos relevantes sobre el tema que se está investigando. Asimismo, esta sección incluye la justificación para el diseño de la propuesta, con sus objetivos, beneficiarios, fases de intervención y el desarrollo propiamente dicho de toda la propuesta de solución.

Por último, se muestra la conclusión, recomendaciones, bibliografía y los anexos referentes al material complementario que fue utilizado para la realización de la práctica profesional.

CAPÍTULO I

CAPÍTULO I: MARCO DE REFERENCIA INSTITUCIONAL

1.4 Antecedentes

Dado que la ergonomía como ciencia científica al ser aplicada en cualquier actividad económica proporciona herramientas relevantes para la evaluación de los riesgos biomecánicos que se puedan generar en los ambientes laborales, ayuda a mejorar los puestos de trabajo; además, favorecen las buenas relaciones personales dentro de las empresas, lo que lleva a comprender que una de las finalidades de la ergonomía es ajustar el ejercicio de las diferentes profesiones al hombre y que esto no se aplique de forma contraria, para que de esta forma, se puedan evitar las enfermedades profesionales y lesiones músculo esqueléticas en los trabajadores (Agila, Colunga, González, Delgado, 2014).

Por lo tanto, según Ferrerosa, López, Reyes y Bravo (2015) describen el riesgo biomecánico como: *“la probabilidad de sufrir un evento adverso e indeseado (accidente o enfermedad) en el trabajo y condicionado por ciertos factores de riesgo”* (p. 27), que se encuentran inmersos durante todo el progreso de las actividades laborales, de manera que no solo aquejan a los trabajadores, sino que también perjudican la productividad de las empresas generando costos y pérdidas que disminuyen la competitividad y calidad de las mismas.

Dicho lo anterior, según Arenas y Cantú (2013) describen seis clases de factores de riesgo biomecánicos que consideran son los más importantes y los que mayor afecciones causan. Los mismos se pueden describir de la siguiente forma, posturas forzadas, fuerza, posturas estáticas y dinámicas, trabajo repetitivo, agentes físicos del puesto de trabajo y factores organizacionales. Todos estos influyen en el surgimiento de afecciones osteomusculares en el personal, que al realizar sus tareas buscan cumplir con las exigencias de su puesto sin conocer los riesgos a los que están expuestos.

En este mismo sentido, Sandoval y Gil (2014) señalan que en el ámbito internacional son numerosos los estudios que se han realizado en torno a las enfermedades profesionales ocasionadas por las labores de manipulación manual de cargas, las cuáles, han aumentado al transcurrir los años, ocasionando diversos trastornos osteomusculares que afectan a tendones-nervios, columna-cuello, brazos-hombro y mano-muñeca. Estas zonas anatómicas son las más propensas a producir afecciones en la población trabajadora.

De esta misma manera, en investigaciones pasadas, autores como Bernal y Cantillo (2003), definen los trastornos musculo esqueléticos (TME) como “*un conjunto de trastornos que abarca una extensa gama de problemas de salud*” (p. 34), en consideración con lo anterior, los TME pueden clasificarse en dos formas distintas: aquellos que afectan la espalda o columna y los que afectan los miembros superiores e inferiores, cada uno de estos grupos son importantes conocerlos para distinguir los factores de riesgo biomecánicos que los provocan.

Así mismo, hay que tomar en cuenta las tareas, que requieran la aplicación de fuerza, como lo es, la ejercida sobre los discos vertebrales al levantar una carga, o aquella fuerza aplicada por los tendones al activar una herramienta manual, son generalmente aquellas, en la que si se aplica mucha fuerza, esto puede llevar a que aumente el riesgo de lesión en las diferentes partes del cuerpo que se vean involucradas durante la ejecución de la actividad, produciendo alteraciones negativas al estado de salud de los trabajadores expuestos (Guillén, 2006).

En este sentido, las capacidades del trabajador pueden verse alteradas por las demandas físicas a las que se encuentre expuesto, ocasionando en muchos casos fatiga física, discomfort y dolores musculares. Todos estos síntomas pueden ir agravándose dependiendo del grado de exposición del trabajador a los riesgos biomecánicos que se encuentren presentes en sus puestos de trabajo. Esto al final provocan afecciones al sistema osteomuscular, disminuyendo la calidad de

vida del trabajador (Montiel, Romero, Palma, Quevedo, Rojas, Chacin y Sanabria, 2006).

Por lo tanto, en las labores de manipulación manual de cargas se debe tomar en cuenta que la presencia de exigencias biomecánicas. En este tipo de trabajo están determinadas por la carga o trabajo dinámico, en el cual los músculos participantes se contraen y relajan rítmicamente a lo largo de la ejecución del levantamiento de las cargas, por consiguiente este es un factor a tener en cuenta al realizar la evaluación de las condiciones laborales y también en la identificación de los riesgos biomecánicos, puesto que si no se toma en cuenta, podrían aumentar las probabilidades de aparición de trastornos musculo esqueléticos (Chaves, Martínez y López, 2014).

En relación con lo anterior y según Cerda, Rodríguez, Olivares y Besoain (2014), definen el término manipulación manual de cargas como la actividad de agarre, levantamiento, transporte y descenso de la carga, y que por las posibles características inadecuadas de esta actividad, se generen riesgos biomecánicos a los trabajadores; además, señalan que los principales peligros inmersos en esta actividad son:

...peso de la carga, distancia de la manos y región lumbar, región vertical de levantamiento, presencia de torsión o inclinación, restricciones posturales, propiedades del objeto manipulado, distancia de transporte, obstáculos en la ruta, superficie de trabajo, factores ambientales, número de personas involucradas en la manipulación y aspectos individuales de la persona. (p.21)

Dado que las Lesiones Músculo Esqueléticas (LME) son la causa más frecuente de dolor en los trabajadores que pueden ir desencadenando alteraciones en el estado de salud por una prolongada exposición a los factores de riesgo biomecánico y que en muchos casos pueden producir discapacidad física a los trabajadores, así lo manifiestan en su artículo Vernaza y Sierra (2005):

En los Estados Unidos, las LME son la primera causa de discapacidad, y suman más de 131 millones de visitas de pacientes a los servicios médicos en el año. El aumento significativo de la incidencia y de la prevalencia de las LME en el miembro superior es del 60 % en ciertos puestos de trabajo, mientras que la lumbalgia es una sintomatología observable en todos los trabajadores, en toda la población y en todas las categorías profesionales.
(p.319)

En este mismo sentido, Rosario y Amézquita (2014) en su artículo, señalan que las afecciones de tipo muscular y esqueléticas son unas de las dificultades de salud ocupacional más común en Europa y en donde el 25% de los individuos afectados se quejan de dolores de espalda y el 23% de molestias musculares, de este mismo modo, manifiestan que el 48% de los afectados presenta alguna dolencia osteomuscular producto de posturas y sobreesfuerzos, siendo el área lumbar la más frecuentemente afectada con un 39%, seguida con un 30% del área del cuello y por último con 26% el área dorsal de la columna vertebral.

De la misma forma, señalan que en España el 74,2% del talento humano laboral presentan diversas alteraciones que involucran posturas y sobreesfuerzos relacionados con el trabajo y que entre las afecciones más comunes, se presentan aquellas en el área inferior de espalda (40,1%), el área cervical (27%) y por último el área dorsal con 26,6% respectivamente.

Por lo tanto, en España según las publicaciones realizadas por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT) (2003), se establece el peso de 3 kg para suponer que una carga pueda propiciar afecciones osteomusculares; además, señalan el peso límite de la carga para realizar la manipulación en condiciones ideales, no debe ser mayor a 25 kg, también se establece un límite de peso para mujeres, trabajadores jóvenes y adultos mayores en 15 kg, y para condiciones especiales de manipulación en donde existan

trabajadores con buen estado de salud y capacitados, se puede efectuar la manipulación con cargas de 40 kg.

Según datos estadísticos obtenidos de la *VII Encuesta nacional de condiciones de trabajo* realizada por el INSHT (2011), señalan el incremento que ha habido desde el 2007 con 73,7% hasta la fecha de realización de la encuesta con 77,5% de los casos registrados de trabajadores que manifiestan molestias producto de manipulación de carga excesiva, posturas y esfuerzos relacionados con el trabajo, es decir que estos casos han aumentado 3,8 puntos, causando afecciones en las áreas anatómicas descritas en párrafos anteriores.

En el artículo publicado por Arenas y Cantú (2013) se observa que según datos estadísticos, en México se detectaron distintas enfermedades profesionales relacionadas o causadas por los factores de riesgo biomecánicos, entre las más relevantes se pueden mencionar aquellas que producen inflamaciones en las membranas de los tejidos (sinovitis), del tendón (tenosinovitis) y de la Bursa (bursitis), que reciben el tercer sitio en recurrencia, con 1.1% de los hechos en 2006, 2.2% en 2007, 3.2% en 2008, 2.8% en 2009, 6.4% en 2010 y 6.8% en 2011; también se encuentran en el séptimo lugar las dorsopatías con 0.6% en 2006, 0.8% en 2007, 1.4% en 2008, 0.9% en 2009, 1.8% en 2010 y 3.0% en 2011.

En este mismo artículo, también dan evidencia de datos sobre los distintos riesgos biomecánicos que afectan a los trabajadores, como lo es notable en Colombia, donde la incidencia de afecciones osteomusculares arrojó datos de 68,063 reportes en 1985, esta cifra ascendió para el año 2000 a la cantidad de 101,645 reportes, asimismo, en el país de Chile (2003) el 41% de los individuos mayores de 17 años reportaron indicios de alteraciones musculoesqueléticas.

En Panamá, los sub-registros existentes sobre la cifra real de accidentes y enfermedades profesionales ocasionan al Estado panameño pérdidas cuantiosas

por pago de incapacidades, riesgos profesionales, entre otras. Así lo da a conocer el diario impreso El siglo en una publicación realizada el martes 2 de mayo (2017), en la que se dio a conocer que a la Caja de Seguro Social (CSS) le cuestan alrededor de unos 12 millones de dólares al año.

En la misma publicación, revelan que durante los primeros meses de este año 2017, por incapacidades parciales y prolongadas, los gastos ascienden a 125 mil dólares, y también que en el 2015 entraron 9,787 personas al registro de la CSS por riesgos profesionales. Demostrando las cifras que por la poca cultura de prevención que existe en los trabajadores puede ser una de las causas para que sigan existiendo aumentos en las estadísticas de enfermedades y accidentes laborales.

Por lo tanto, es necesario hacer mención a lo establecido el Código de Trabajo de Panamá (1971), en su acápite e., en la cual señala el límite de peso de carga para las operaciones o actividades de manipulación manual de cargas, estableciéndolo en 50 kg para un solo trabajador con una tolerancia de un 10 por ciento. Además advierten que si la carga supera este límite de peso, la misma debe efectuarse utilizando medios mecánicos, que ayuden o faciliten la manipulación, transporte o levantamiento de la carga.

Asimismo, según Resolución 45,588 (2011) de la CSS, indica la importancia que tienen los empleadores para cumplir con las disposiciones de este reglamento en sus lugares de trabajo, en las que él mismo cumpla con mantener unas condiciones ambientales óptimas en los centros de trabajo, procurando siempre proporcionar toda la información necesaria a los trabajadores de todo el equipo y herramientas que utilicen para llevar a cabo sus tareas, y muy importante confeccionar los *Planes de Gestión y Prevención de Riesgos Profesionales* adaptado para cada empresa y al tipo de actividad que se desarrolle, entre otras disposiciones.

De la misma forma, esta resolución menciona las obligaciones que tienen los trabajadores, en las que se describe la importancia de cumplir con las disposiciones de prevención y promoción de la seguridad y salud que les indique los empleadores, autoridades competentes o normas que existan dentro de las empresas, así mismo cumplir con sus exámenes médicos de salud de pre-ingreso y de seguimiento. Adicional recalca la importancia de cumplir con el uso adecuado de los equipos y herramientas que se les proporcionan y así como también formar parte de la comisión de higiene y salud de la compañía, contribuyendo para identificar de forma oportuna los riesgos y peligros existentes en los centros de trabajo.

Por otra parte, de acuerdo con Ortiz (2014), señala que en Panamá los sobreesfuerzos laborales continúan siendo una fuente causal de accidentes laborales con estadísticas elevadas que siguen manteniéndose constantes durante los últimos años. Además menciona que una de cada diez personas que ingresaban al cuarto de urgencia de diferentes instalaciones de salud, estaban relacionadas con enfermedades profesionales, causadas por problemas músculo esqueléticos localizados en su mayoría en la espalda baja (columna lumbar), todas vinculadas a esfuerzos y posturas procedentes de las actividades laborales que estos realizan.

En este sentido, en consideración con Melgar (2017), el mismo plantea en su estudio que la mayor incidencia de alteraciones de tipo músculo esqueléticas en la industria azucarera se encuentra en la espalda baja con 74.3% de manifestaciones, seguido de la sección del tronco con 61.9% de manifestaciones ocurridas por manipular cargas excesivas. También hace mención en su estudio que aunado a esta problemática se encuentra la falta de capacitación con 76.9% hacia los trabajadores, en cuanto a temas de higiene postural y de espalda, lo que indica que este es un factor importante a tener en cuenta dentro de los programas de salud y seguridad ocupacional.

De la misma forma, este autor señala en su estudio que el 43.6% de los trabajadores encuestados realiza manipulación manual de cargas por más de 6 horas al día, seguido de un 20.5% que lo realiza 4 horas al día. A su vez señala que estos trabajadores manipulan carga con un peso que oscila entre 24 kg a 50 kg, lo que no sobrepasa lo estipulado por el Código de Trabajo (Artículo 287, acápite e) que establece un límite de peso en 50kg, sin embargo, sobrepasa el límite de peso establecido por el INSHT en condiciones ideales de trabajo, el cual no debe ser mayor a 25 kg.

Como se afirma en lo anteriormente mencionado, según Romero y Tenorio (2015), plantean en su estudio realizado en el sector de la construcción sobre riesgo biomecánico, que los trabajadores manipulan cargas cuyo peso es superior a los 23 kg más del 75% de su jornada, el 33.3% soportan cargas el 50% de su jornada, y el 39.2% las soportan el 25% de su jornada laboral. Esto evidencia una alta incidencia en la manipulación de cargas pesadas, lo que conlleva a que la frecuencia de exposición al riesgo biomecánico sea elevada.

De esta forma, hay que mencionar además, que en el mismo estudio, el 68.6% de los trabajadores realizan manipulación de cargas con el hombro, el 23.6% lo efectúa con la parte superior de la espalda y el 7.8% lo realiza pegada al pecho, por lo que según estos datos los trabajadores realizan manipulación de cargas de manera inadecuada. Esto puede generarles molestias y fatigas musculares en las partes del cuerpo señaladas, por lo que se hace necesario incluir capacitaciones sobre las técnicas correctas sobre manipulación manual de cargas.

1.5 Justificación

La presente investigación permitirá una evaluación técnica de los factores de riesgos biomecánicos existentes en los ingenios azucareros, especialmente en las

estaciones de trabajo que realicen tareas de manipulación manual de cargas, ya que el mismo, posee elevada incidencia en el avance de trastornos musculoesqueléticos, que afectan el buen estado de salud y la productividad de los trabajadores en los distintos procesos industriales.

En este sentido, las labores de manipulación manual de cargas, son causantes de lesiones musculares en las diferentes industrias azucareras, ya que, el 74.3% de manifestaciones se atribuyen a dolencias en la espalda baja, seguido de la sección del tronco con el 61.9% de manifestaciones, ocurridas por manipular cargas excesivas, todo esto aunado a la falta de capacitación y al elevado tiempo de exposición (más de 6 horas al día) en el que los trabajadores realizan manipulación manual de cargas, tal como lo asevera (Melgar, 2017).

De la misma manera, en las operaciones de manipulación manual de cargas se ven inmersos muchos factores que influyen directamente en la ejecución de las mismas, dado que es una operación de transporte, levantamiento, agarre, arrastre y el empuje de una carga que se realiza con uno o varios trabajadores, algunos de los principales factores de riesgo que podemos mencionar están el peso del fardo, longitud de la manos y región lumbar, presencia de flexión o desviación, distancia de transporte, superficie de trabajo, todos estos causantes de alteraciones en el estado de salud de los trabajadores, tal como lo afirma (Cerdeira, Rodríguez, Olivares y Besoain, 2014).

Por consiguiente, todos estos factores favorecen la manifestación de afecciones musculares en el personal de los ingenios azucareros. Debido a esto se deben buscar mecanismos para implementar lo que establecen las normas nacionales que son de estricto cumplimiento para los empleadores y trabajadores; por lo tanto, se hace evidente la importancia de cumplir con ambientes de trabajo seguro, que ayuden a minimizar, reducir o controlar los riesgos biomecánicos a

los que los trabajadores estén expuestos, con el fin de proteger la integridad física del talento humano de éstas empresas.

Asimismo, existe factibilidad para realizar la investigación, debido a que la documentación sobre prevención en los trabajos con manipulación manual de cargas es poca, lo que provoca que los índices de alteraciones o afecciones músculo esquelética vayan en aumento en los trabajadores que se ven expuestos a este tipo de riesgo en los ingenios azucareros, disminuyendo su productividad y desempeño laboral.

Por lo tanto, los resultados de este tipo de estudio se enfocan en obtener un beneficio significativo para mejorar las condiciones y medio ambiente de trabajo de los trabajadores en los ingenios azucareros, debido a que son muy propensos a verse expuestos a este tipo de riesgo biomecánico; dado a las condiciones y a la naturaleza en que se realizan las tareas, por consiguiente, las propuestas que resulten de este estudio proporcionarán herramientas para crear mejorías en los ambientes laborales, conjuntamente de ayudar a minimizar las posibles consecuencias negativas en su salud.

De esta manera, se espera que con el presente estudio se logren obtener datos relevantes sobre la realidad en la que se encuentran los trabajadores al manipular cargas en los ingenios azucareros, posterior a esto se espera que con los resultados obtenidos se logre un aporte para crear conciencia sobre la importancia de implementar programas ergonómicos en los que se busque crear una cultura ergonómica dentro de los ingenios azucareros, del mismo modo se espera que a largo plazo la investigación sea usada como referencia, para ayudar a crea una legislación dentro de la República de Panamá, cónsona con la realidad que se presenta en el país y actualizada con las normas internacionales de ergonomía y de manipulación manual de cargas.

Finalmente, la presente investigación podrá ser utilizada a lo largo del tiempo como referencia para otros estudios que busquen actualizar los datos obtenidos en la misma, ya que como profesionales del área de la seguridad y salud ocupacional, debemos enfocar nuestros esfuerzos y conocimientos en lograr crear mejores condiciones y medio ambientes de trabajos para todos los trabajadores, haciendo uso de los datos obtenidos en el estudio para minimizar, reducir y controlar los riesgos y peligros a los que están expuestos los trabajadores en sus ambientes laborales, procurando reducir a lo largo del tiempo la alta incidencia de trastornos músculo esqueléticos en los trabajadores.

1.6 Descripción Institucional

El ingenio azucarero, es una empresa que se dispone a la investigación, producción y comercialización de azúcar de caña 100% natural, elaborando productos alimenticios para el consumo de la población y para el uso clientes industrializados, como son el azúcar crudo, azúcar morena, azúcar blanca.

Para dar inicio a todo el proceso de fabricación del azúcar se tiene que recibir, preparar, pesar la caña y realizarle un muestreo para verificar su calidad. Luego se procede a realizar la molienda de la caña mediante máquinas de preparación, en este paso, se extrae el jugo de la caña y se separa el bagazo, el cual es utilizado como combustible en las calderas, su combustión genera vapor que es utilizado para poner en marcha los molinos y los turbogeneradores de energía eléctrica.

Seguidamente, se debe realizar el proceso de clarificación para dividir los sólidos insolubles del jugo diluido, de esta forma, mediante el proceso de cristalización se generan en las máquinas llamadas tachos, los cristales de sacarosa y también miel. Las maquinarias, envían estos componentes a las centrifugas, en donde

posteriormente, se realiza el secado de la miel para eliminar la mayor cantidad de humedad al azúcar.

El licor que se obtiene del azúcar crudo, pasa por el proceso de refinación, a través de filtros que son los responsables de realizar la división de los sólidos insolubles que se encuentran en el licor, de esta manera, el licor proveniente del clarificado, se le agrega carbón activado, para decolorarlo y así, enviarlo por un complicado procedimiento de filtrado, para garantizar su pureza.

Por último, el licor fino es llevado a los tachos de refino, en donde se realiza la cristalización de la sacarosa. De obtener la azúcar refinada, se debe enviar al centrifugado, de modo que, se separe el sirope de los cristales de azúcar. De esta manera, a los cristales obtenidos se les aplica aire caliente para retirar la humedad y así, proceder con el envasado del producto en la sala de empaque.

Por consiguiente, luego de explicar de forma general el proceso de fabricación del azúcar, se describe en el cuadro N° 1, la información general de la empresa en donde fue realizada la práctica profesional, en este cuadro se omiten el nombre comercial de la empresa por razones de confidencialidad y privacidad de la organización.

Cuadro N°1: Información general de la empresa.

Dirección	El ingenio azucarero se encuentra localizado en el distrito de Nata, delante de la entrada principal del corregimiento de Capellanía al lado de la Carretera Panamericana, en la provincia de Coclé, Panamá.				
Actividad económica	La compañía se consagra en todo lo referente a producir, investigar y comercializar el azúcar de caña 100% natural.				
No. De Trabajadores totales	Advo.		Operativos		Total
	M	F	M	F	1,007 trabajadores
	142	122	720	23	(Durante el periodo de zafra)
Estadística de accidentes	Si: X		No:		Observaciones: en cuanto a las estadísticas de accidentabilidad, la empresa lleva su registro mediante el departamento de SYSO, las mismas son manejadas por la enfermera y los paramédicos de la empresa, ya que son ellos los que captan al trabajador una vez haya ocurrido algún tipo de incidente o accidente laboral.
Cuenta con plan de prevención	Si: X		No:		Observaciones: la empresa cuenta con su plan de prevención de riesgos profesionales, el cual está siendo modificado por adecuaciones que se han realizado en la estructura organizativa de la empresa y en lo interno del ingenio azucarero, además debido al proceso de

			certificación en normas internacionales por el cual atraviesa la empresa, se ha tenido que modificar varios aspectos que se encontraban dentro del plan anterior.
Modalidad del sistema s.s.h.t.	Propio empleador	1 a 20 trabajadores	Observaciones: La empresa cuenta con un sistema de S.S.H.T., el cual es manejado por el departamento de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional (SYSO) que cuenta con dos profesionales idóneos del área de seguridad y salud ocupacional, el mencionado departamento cuenta con el Jefe de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional, una Oficial de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional, una enfermera y el cuerpo de paramédicos contratados por la empresa, los mismos manejan todo lo relacionado a la seguridad industrial y salud ocupacional dentro del ingenio azucarero.
	Empleador y trabajador capacitado	21 a 99 trabajadores	
	Servicio de asesoría profesional	100 o más trabajadores	

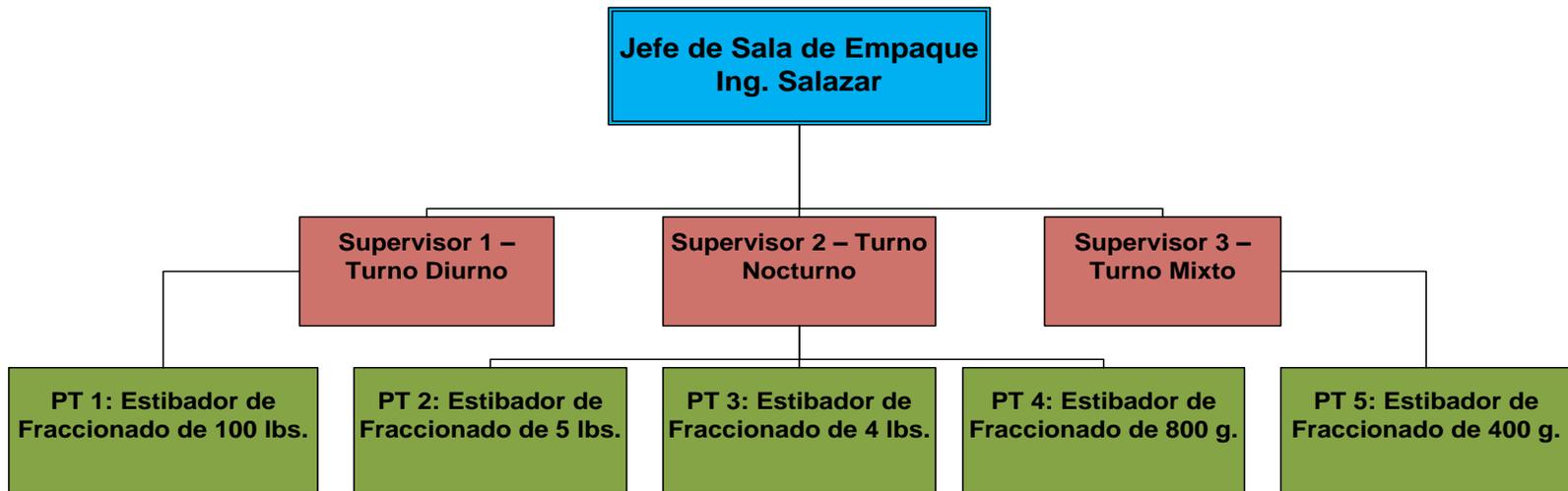
<p>Comité de salud, seguridad e higiene</p>	<p>Si: X</p>	<p>No:</p>	<p>Observaciones: la empresa cuenta con un comité de salud, seguridad e higiene, el cual está siendo reactivado para cumplir con sus funciones en base a lo que establece la resolución 45,588 (Capítulo V: De los Comités de Salud, Seguridad e Higiene en el Trabajo) y de acuerdo también a las normas internacionales en las cuales la empresa se está certificando.</p>
<p>FECHA DE INTERVENCIÓN</p>		<p>7/03 al 01/04 del 2019.</p>	

Fuente: Elaborado por el autor a partir de la información suministrada por la empresa.

1.3.1 Organigrama

Figura N° 1: Organigrama de la sala de empaque ingenio azucarero.

Organigrama de Sala de Empaque del ingenio azucarero.



Fuente: Elaborado por el autor a partir de la información suministrada por la empresa utilizando el Software Microsoft Office Visio Professional 2007.

1.7 Objetivos

1.7.1 Objetivo General

- Elaborar la guía de prevención de riesgo biomecánico por manipulación manual de cargas fundamentada en el modelo de madurez ergonómica, con el propósito de eliminar, disminuir o controlar los trastornos músculos esqueléticos en los trabajadores de los ingenios azucareros.

1.7.2 Objetivos Específicos

- Identificar las estaciones laborales que realicen actividades con manipulación manual de carga (MMC) en el área de sala de empaque del ingenio azucarero.
- Evaluar las labores que efectúen MMC y sus factores de riesgo biomecánicos, en el área de la sala de empaque del ingenio azucarero, utilizando las tablas de Snook & Ciriello como metodología de análisis de riesgo biomecánico.
- Elaborar y aplicar un cuestionario contextualizado para obtener información sobre la opinión que poseen los trabajadores ante la exposición a los factores de riesgo biomecánicos, enfocado principalmente a las tareas que involucre la MMC en el área de la sala de empaque del ingenio azucarero.
- Proponer medidas preventivas y/o correctivas para minimizar, disminuir y controlar los efectos negativos a la salud derivados de los factores de riesgos biomecánicos inmersos en las actividades de manipulación manual de carga en el área de la sala de empaque del ingenio azucarero.

1.8 Población beneficiaria

1.5.1 Población beneficiaria directa

En cuanto a la población que se beneficiará de forma directa, de los resultados obtenidos del proyecto de investigación tenemos a los trabajadores de la sala de empaque del ingenio azucarero, ya que de la información recabada en el estudio, se podrán implementar las medidas correctivas necesarias con el fin de disminuir, reducir, minimizar y/o controlar las afecciones que puedan padecer los trabajadores a causa de las lesiones producidas por las labores de manipulación manual de cargas.

De la misma forma, los supervisores de la sala de empaque del ingenio azucarero, se verán beneficiados con la reducción de las ausencias por incapacidad laboral, debido a la disminución de accidentes, lesiones y/o enfermedades ocupacionales dentro de la empresa; así mismo, los gerentes o administradores de los ingenios también se beneficiarán con una mejor eficiencia de los trabajadores al momento de realizar las tareas dentro de sus áreas, lo que se traduce en un aumento en la producción de la empresa.

1.5.2 Población beneficiaria indirecta

La población que se beneficia de forma indirecta de los resultados obtenidos del estudio están los familiares del trabajador (esposa, hijos, padres), ya que ellos dependen del ingreso económico que el trabajador lleve a su hogar; y si el mismo llegara a padecer de lesiones musculoesqueléticas producto de las labores de manipulación manual de cargas, se vería afectada su estabilidad laboral y por ende sus ingresos económicos. Asimismo, las universidades se verán beneficiadas porque el estudio permitirá que las mismas puedan contar con un

documento importante dentro de su biblioteca para consultar datos relevantes del problema a investigar.

Por su parte, se verán beneficiados los estudiantes de las universidades, ya que los mismos tendrán acceso a los datos que se encuentran en el estudio, permitiéndoles realizar sus consultas para desarrollar sus futuros proyectos de investigación; de la misma forma, se beneficiarán las instituciones públicas como la C.S.S., el Ministerio de Salud (MINSA) y el Ministerio de Trabajo y Desarrollo Laboral (MITRADEL), ya que los datos obtenidos en el estudio podrán ser utilizados por estas instituciones públicas para mejorar las condiciones y medio ambiente laboral dentro de las empresas, tomando en cuenta los procedimientos y las medidas de prevención y/o corrección que se encuentren plasmadas en el documento.

Por último, se beneficiarán los proveedores de productos ergonómicos y de equipos de protección personal, ya que las empresas van a necesitar de ellos para adquirir ciertos implementos que ayuden y faciliten a los trabajadores en la ejecución de las labores de manipulación manual de cargas.

1.9 Cronograma de actividades

Al momento de realizar la práctica profesional en el ingenio azucarero se debe tomar en cuenta una serie de actividades desde el enfoque de la salud y seguridad ocupacional, principalmente orientado en el área de la ergonomía, para desarrollar el estudio y cumplir con los objetivos planteados en el mismo. Además, de estas actividades también se debe seleccionar las áreas específicas en las que se van a realizar, ya que en éstas, se enfocarán todas las herramientas necesarias para obtener resultados que permitan determinar si en realidad existe la presencia de actividades de manipulación manual de cargas inadecuadas.

De esta manera, se pretende realizar en primera instancia una evaluación global de todo el ingenio azucarero para conocer de manera general todo el proceso de producción de la caña de azúcar, desde que llega la caña cortada al patio y su procesamiento a lo largo de todas las áreas del ingenio, hasta obtener el producto final que es la azúcar procesada. Esto es importante, pues permite conocer todos los riesgos y peligros que se encuentran inmersos en dichos procesos; además, permitirá conocer cada una de las distintas áreas del ingenio, para luego elegir las actividades laborales que realicen trabajos de manipulación manual de cargas.

Una vez realizado el recorrido y tomando en cuenta el tipo de estudio que se pretende realizar, se selecciona al área de sala de empaque para llevar a cabo el análisis de riesgo biomecánico. En este proceso, se procederá a valorar los peligros ergonómicos por manipulación manual de carga, identificando los diversos factores de riesgo biomecánicos, como lo son: el peso de la carga, el tipo de agarre la frecuencia de levantamiento, descenso y transporte de la carga, altura inicial y final de la carga, además de los datos de los trabajadores expuestos. Toda esta información recopilada ayudará a realizar una mejor evaluación del riesgo, para de esta manera poder concretar en una mejor propuesta de solución para la empresa.

Tomando en cuenta lo anterior, también se aplicarán cuestionarios a los trabajadores para obtener información sobre la percepción que tienen sobre los riesgos biomecánicos, al momento de realizar actividades de manipulación manual de cargas, ya que en la misma, pueden existir diferentes peligros que ocasionen lesiones y por ende afecten su salud. De esta manera, se pretende obtener datos necesarios que proporcionen veracidad al estudio que se está efectuando, ya que es necesario comprobar la existencia de las labores de manipulación manual de cargas inadecuadas.

Luego de aplicados los cuestionarios a los trabajadores, se realizarán las evaluaciones técnicas utilizando las tablas de Snook & Ciriello como metodología de análisis de riesgo biomecánico. Con esto se busca obtener datos que ayuden a comprobar de una forma más técnica la existencia del problema anteriormente planteado, en el área de sala de empaque; de esta forma se busca reducir, controlar y/o minimizar la incidencia de trastornos músculo esqueléticos en los trabajadores expuestos.

Posteriormente, se dictarán capacitaciones a los trabajadores enfocados en los aspectos ergonómicos, abordando temas relevantes como: higiene postural, manejo adecuado de la carga, orden y limpieza, técnicas de levantamiento individual de la carga, técnicas de levantamiento de la carga entre dos o varias personas, otros factores de riesgo asociados a las tareas de manipulación manual de cargas (ruido, iluminación, vibraciones, temperaturas), uso del equipo de protección individual adecuado, estos temas de capacitaciones dependerán de los resultados obtenidos en las metodologías y cuestionarios.

CAPÍTULO II

CAPÍTULO II: DESCRIPCIÓN DE LA PRÁCTICA PROFESIONAL

2.1 Actividades realizadas

Durante el proceso de la práctica profesional realizada en el ingenio azucarero, pude llevar a cabo diferentes actividades enfocadas en el área de la seguridad industrial, así como también dirigidas principalmente al tema de estudio, pues estas dos áreas eran las que más actividades de riesgo generaban durante el periodo de tiempo en el que estuve dentro de la empresa realizando la práctica profesional.

Una de las primeras actividades que se pudo realizar dentro de la práctica profesional fue hacer un recorrido por todas las áreas del ingenio para identificar y seleccionar el área en la cual se iba a enfocar el estudio ergonómico, esto dio como resultado la selección del área de sala de empaque, ya que era el lugar más adecuado para realiza el análisis ergonómico enfocado a determinar la incidencia de lesiones músculo esqueléticas en los trabajadores producto del factor de riesgo biomecánico de manipulación manual de cargas.

Posterior a esto, tuve la oportunidad de participar de los preparativos que se estaban llevando a cabo dentro de la empresa para la auditoria enfocada en obtener la certificación internacional en la norma FSSC 22,000 (*food safety system certification*), que su traducción en español sería *Norma de certificación del sistema de seguridad alimentaria*. Esta norma consiste en implementar en la empresa una serie de medidas y de requisitos de seguridad alimentaria para asegurar y garantizar a la población consumidora la inocuidad del artículo final durante todo el proceso de fabricación de azúcar. Durante este periodo el departamento de SYSO tuvo el deber de mantener las condiciones necesarias de seguridad en la fábrica.

Seguidamente, se procedió a realizar una inspección exhaustiva por toda la fábrica para garantizar el cumplimiento de las normas de seguridad dentro de la misma, como lo era el uso de los equipos de protección individual (EPI), los cuales son entregados por la empresa para uso de todos los trabajadores en los diferentes turnos; también pude participar en la elaboración de murales informativos sobre la mencionada norma, y de charlas de seguridad para los trabajadores sobre prevención de riesgos laborales, uso adecuado de EPP, seguridad en el uso de montacargas y charlas de seguridad alimentaria, dictadas por el encargado de seguridad alimentaria de la empresa.

Una vez terminada esta auditoría, en la que la empresa obtuvo la certificación, también pude participar seguidamente de la auditoria de certificación sobre *Principios rectores de Coca Cola*, la misma era enfocada principalmente al área de SYSO y al departamento de Capital Humano, ya que anteriormente la empresa había pasado por una auditoria y no había obtenido esta certificación, teniendo como principales hallazgos que los trabajadores no utilizaban protección auditiva dentro de la fábrica que les era suministrado por la empresa, además de la falta de señales de rutas de evacuación y de falta de insumos de botiquines.

Dadas estas no conformidades, se puso en marcha todas las medidas correctivas necesarias a fin de solucionar estas situaciones. Como principal aspecto se inició una campaña de prevención contra el ruido, en la que se dotó de conchas auditivas para los trabajadores que laboraban en los puestos con altos niveles de ruido dentro de la fábrica, consideradas como áreas críticas. También se hizo entrega de tapones reutilizables a los trabajadores de áreas semi-críticas al ruido, haciendo entrega del EPP en sus puestos de trabajo y capacitándolos de forma inmediata en el uso adecuado, compromiso y en los cuidados que deben tener los trabajadores con el EPP entregado por la empresa.

Después de ser solucionado esto, se inició con la reubicación e instalación de las nuevas señalizaciones de rutas de evacuación y de lucha contra incendio en toda la fábrica, aunado a esto, se colocaron extintores y mangueras contra incendio nuevas, reemplazando aquella que se encontraban deterioradas en toda la fábrica. También se procedió a surtir con insumos nuevos todos los botiquines de primeros auxilios en las diferentes áreas de la fábrica. De esta manera se logró cumplir a cabalidad con las exigencias de la auditoría, lo que llevo a la empresa a obtener la certificación por parte de Coca Cola, lo que representa para la misma, un nuevo cliente.

Posteriormente y luego de terminadas todas las auditorías pude llevar a cabo la evaluación técnica ergonómica utilizando las tablas de Snook & Ciriello, la obtención de la información, fue mediante la filmación en video de las actividades laborales que realizaban manipulación manual de cargas en el área de sala de empaque, en esta, se evaluaron cinco puestos de trabajo; finalmente como última actividad que realicé dentro de la empresa, fue la aplicación de los cuestionarios a los trabajadores para conocer la percepción de los trabajadores frente al riesgo de afecciones osteomusculares producto de la manipulación manual de cargas.

2.2 Portafolio de actividades

En cuanto a las actividades desarrolladas durante la práctica profesional en el ingenio azucarero, se pueden describir diversas acciones las cuales me brindaron una mejor perspectiva de cómo se debe manejar la seguridad y salud en el trabajo dentro de una empresa, enfocadas en cumplir con las políticas nacionales en cuanto a seguridad y salud ocupacional. Estas políticas tienen como principal enfoque brindar a los trabajadores mejores condiciones y medio ambientes de trabajo seguros para realizar sus actividades laborales durante toda su jornada de

trabajo. En el siguiente cuadro se hace mención de las actividades realizadas en la empresa.

Cuadro N°2: Actividades realizadas durante la práctica profesional.

Actividad	Objetivo	Alcance	Evidencia
Inspección en los puestos de trabajo a los equipos de oxiacetilénica y de oxicorte	Comprobar el buen estado de estos equipos, así como también las condiciones de seguridad en los mismos.	Todos los soldadores dentro de la fábrica que manipulan estos equipos (10).	
Instalación de extintores de seguridad en los equipos de oxiacetilénica y de oxicorte.	Dotar a los trabajadores de los equipos de seguridad necesarios, en caso de presentarse un incendio en su puesto de trabajo.	Todos los soldadores dentro de la fábrica que manipulan estos equipos.	
Inspección a los puestos laborales que realizan manipulación manual de cargas en el área de sala de empaque.	Recabar todos los datos necesarios para realizar el análisis ergonómico de manipulación manual de cargas, con las tablas de Snook & Ciriello.	Todos los colaboradores de los distintos turnos que laboran en el área de sala de empaque.	

Actividad	Objetivo	Alcance	Evidencia
<p>Inspección de las condiciones de seguridad e higiene en las áreas donde se encuentran ubicados los extintores de seguridad.</p>	<p>Verificar el orden y aseo alrededor de los extintores, así como también sus señalizaciones, fecha de expiración, y si necesitan mantenimiento.</p>	<p>Todos los colaboradores de las distintas secciones de la fábrica, así como también los colaboradores de sala de empaque (33).</p>	
<p>Inspección de las secciones donde no se encontraban ubicados extintores de seguridad.</p>	<p>Gestionar la compra de extintores nuevos para estas áreas.</p>	<p>Todos los colaboradores de los distintos turnos que laboran en las diferentes áreas de la fábrica.</p>	

Actividad	Objetivo	Alcance	Evidencia
<p>Instalación de los extintores de seguridad en las áreas faltantes de estos equipos.</p>	<p>Lograr una cobertura total de extintores contra incendios en todas las secciones críticas y semi-críticas de la fábrica.</p>	<p>Todos los colaboradores de los distintos turnos que laboran en las diferentes áreas de la fábrica.</p>	
<p>Recorrido e inspecciones de los sitios en donde deben estar ubicadas las mangueras contra incendios.</p>	<p>Gestionar la compra de nuevas mangueras contra incendios</p>	<p>Todos los colaboradores de los distintos turnos que laboran en las diferentes áreas de la fábrica.</p>	
<p>Inspección y colocación de señalizaciones de rutas de evacuación en las secciones de la fábrica que no tenían.</p>	<p>Indicar a los trabajadores la ruta que deben seguir en caso de incendio, para así conocer la ubicación exacta de las salidas que se encuentran en la fábrica.</p>	<p>Todos los colaboradores de los distintos turnos que laboran en las diferentes áreas de la fábrica.</p>	

Actividad	Objetivo	Alcance	Evidencia
Supervisión de instalación de duchas lava ojos portátiles en el área de laboratorio de calidad, depósito de cal y en la sección de almacén de sustancias químicas.	Brindar al colaborador un instrumento de seguridad en caso de presentarse una emergencia, en la que hayan estado en riesgo sus ojos, ya sea por salpicadura de productos químicos o por proyección de partículas.	Todos los colaboradores del área de laboratorio, así como también del área de depósito de cal y del almacén de sustancia químicas.	
Entrega de equipo de protección personal contra el ruido (conchas y tapones auditivos)	Reducir la exposición de los trabajadores a los elevados niveles de ruido que se generan dentro de la fábrica durante toda la jornada de trabajo.	Todos los colaboradores de los distintos turnos que laboran en las diferentes áreas de la fábrica.	
Charla de capacitación sobre el uso adecuado del equipo de protección personal contra el ruido.	Informar y formar al trabajador sobre el uso, manejo y cuidados adecuados al utilizar el equipo de protección personal contra el ruido (conchas y tapones auditivos).	Todos los colaboradores de los distintos turnos que laboran en las diferentes áreas de la fábrica.	

Fuente: Elaborado por el autor a partir de las acciones realizadas durante la práctica profesional

2.2.1 Principales factores de riesgo biomecánicos registrados durante la práctica profesional.

En cuanto a la tipificación de los principales factores de riesgo ergonómicos, se debe primeramente conocer su concepto, para luego lograr una mejor evaluación. Moreno (2016), plantean que son *“un conjunto de la tarea o del puesto, más o menos claramente definidos, que inciden a aumentar la probabilidad de que un sujeto, expuesto a ellos, desarrolle una lesión en su trabajo”* (p. 35).

De esta manera, se describe en los cuadros N° 3 y N° 4 los principales factores de riesgo biomecánicos que se encuentran en las actividades de manipulación manual de cargas; asimismo, se detalla la fuente que genera ese factor de riesgo y se muestra evidencia fotográfica de cada uno de los peligros ergonómicos del área de sala de empaque del ingenio azucarero.

Cuadro N°3: Principales factores de riesgo biomecánicos registrados durante la práctica profesional.

Peligro	Fuente que lo genera	Evidencia
Manipulación manual de cargas (MMC)	Actividades laborales de transporte, sujeción, levantamiento y descenso de una carga, que pueden generar trastornos musculoesqueléticos en los trabajadores de la sección de sala de empaque.	
Aplicación de fuerza	Intensidad de fuerza requerida, al momento de tomar los bultos de paquetes de azúcar, con el fin de cambiarlos de su posición inicial a una posición final, para así poder realizar la operación de MMC.	

Fuente: Elaborado por el autor a partir de las evaluaciones realizadas en la empresa.

Cuadro N°4: Principales factores de riesgo biomecánicos registrados durante la práctica profesional.

Peligro	Fuente que lo genera	Evidencia
Postura forzada	Posiciones inadecuadas o extremas desarrolladas por el trabajador al momento de tomar los bultos de paquetes de azúcar cuando llegan a los rodillos transportadores, para ser colocados en los palets.	
Movimientos repetitivos	Trabajo en cadena producido por la realización continuada de ciclos de trabajos que son impuestos por la maquinaria, la misma lleva a cabo el empacado de los paquetes de azúcar, lo que ocasiona que el trabajador no pueda controlar su ritmo de trabajo.	

Fuente: Elaborado por el autor a partir de las evaluaciones realizadas en la empresa.

2.2.2 Descripción de las estaciones laborales del área de sala de empaque.

En este apartado, se presenta en la siguiente página los cuadros N°5, N°6, N°7, N°8 y N°9; los mismos, poseen la descripción de los puestos de trabajo que existen en la sala de empaque del ingenio azucarero. Adicional, se detalla la condición del medio ambiente de trabajo en el que los trabajadores desarrollan sus actividades laborales; por último, se muestra el cuadro N° 10 en el que se recopila de forma más resumida todos los puestos de trabajo del área de sala de empaque con su respectiva denominación.

Cuadro N°5: Descripción de la estación de trabajo 1 del área de sala de empaque.

ESTACIÓN DE TRABAJO: 1	
Departamento	Sala de Empaque
Sección	Depósito de sala de empaque
Nombre del puesto	Estibador de fraccionado de 100 lbs.
<p>Descripción: Los trabajadores que realizan esta actividad deben tomar la carga (este caso sería el saco de azúcar de 100 lbs.), levantarla y bajarla para ser colocada en la tarima o palets, los sacos de azúcar van saliendo a medida que las máquinas lo van llenando y empacando, luego los sacos son transportados a su destino final con un montacargas.</p>	
<p>Lugares de trabajo: laboran en el depósito de la sala de empaque, el área carece de ventilación natural, por lo que la sensación térmica dentro del puesto de trabajo se percibe calurosa, dado este, se cuenta con un abanico de pared en el sitio para refrescar al trabajador, la superficie del suelo es estable y posee una buena iluminación (Evaluación subjetiva)</p>	
<p>Herramientas y equipos</p> <ul style="list-style-type: none"> • No utilizan herramientas ni equipos de trabajo <p>Equipo de Protección Individual (EPI) utilizado</p> <ul style="list-style-type: none"> • Botas de Seguridad 	

Fuente: Elaborado por el autor a partir de la información suministrada por la empresa.

Cuadro N°6: Descripción de la estación de trabajo 2 del área de sala de empaque.

ESTACIÓN DE TRABAJO: 2	
Departamento	Sala de Empaque
Sección	Depósito de sala de empaque
Nombre del puesto	Estibador de fraccionado de 5 lbs.
<p>Descripción: Los trabajadores que realizan esta actividad deben tomar la carga, este caso sería el fardo o bolsa de azúcar que trae 10 paquetes de 5 lbs., (peso total de 50 lbs.), levantarla y bajarla para ser colocada en la tarima o palets, los fardo o bolsa de azúcar van saliendo a medida que las máquinas lo van llenando y empacando, luego son transportados a su destino final utilizando un montacargas.</p>	
<p>Lugares de trabajo: laboran en el depósito de la sala de empaque, el área carece de ventilación natural, por lo que la sensación térmica dentro del puesto de trabajo se percibe calurosa, dado este, se cuenta con un abanico de pared en el sitio para refrescar al trabajador, la superficie del suelo es estable y posee una buena iluminación (Evaluación subjetiva).</p>	
<p>Herramientas y equipos</p> <ul style="list-style-type: none"> • No utilizan herramientas ni equipos de trabajo. <p>Equipo de Protección Individual (EPI) utilizado</p> <ul style="list-style-type: none"> • Botas de Seguridad 	

Fuente: Elaborado por el autor a partir de la información suministrada por la empresa.

Cuadro N°7: Descripción de la estación de trabajo 3 del área de sala de empaque.

ESTACIÓN DE TRABAJO: 3	
Departamento	Sala de Empaque
Sección	Depósito de sala de empaque
Nombre del puesto	Estibador de fraccionado de 4 lbs.
<p>Descripción: Los trabajadores que realizan esta actividad deben tomar la carga, este caso sería el fardo o bolsa de azúcar que trae 10 paquetes de 4 lbs., (peso total de 40 lbs.), levantarla y bajarla para ser colocada en la tarima o palets. Los fardos o bolsa de azúcar van saliendo a medida que las máquinas lo van llenando y empacando, luego son transportados a su destino final utilizando un montacargas.</p>	
<p>Lugares de trabajo: laboran en el depósito de la sala de empaque, el área carece de ventilación natural, por lo que la sensación térmica dentro del puesto de trabajo se percibe calurosa, dado este, se cuenta con un abanico de pared en el sitio para refrescar al trabajador, la superficie del suelo es estable y posee una buena iluminación (evaluación subjetiva).</p>	
<p>Herramientas y equipos</p> <ul style="list-style-type: none"> • No utilizan herramientas ni equipos de trabajo. <p>Equipo de Protección Individual (EPI) utilizado</p> <ul style="list-style-type: none"> • Botas de Seguridad 	

Fuente: Elaborado por el autor a partir de la información suministrada por la empresa.

Cuadro N°8: Descripción de la estación de trabajo 4 del área de sala de empaque.

ESTACIÓN DE TRABAJO: 4	
Departamento	Sala de Empaque
Sección	Depósito de sala de empaque
Nombre del puesto	Estibador de fraccionado de 800 g.
<p>Descripción: Los trabajadores que realizan esta actividad deben tomar la carga, este caso sería el fardo o bolsa de azúcar que trae 25 paquetes de 800 g., (peso total de 44 lbs.), levantarla y bajarla para ser colocada en la tarima o palets, los fardo o bolsa de azúcar van saliendo a medida que las máquinas lo van llenando y empacando, luego son transportados a su destino final utilizando un montacargas.</p>	
<p>Lugares de trabajo: laboran en el depósito de la sala de empaque, el área carece de ventilación natural, por lo que la sensación térmica dentro del puesto de trabajo se percibe calurosa, debido a esto, se cuenta con un abanico de pared en el sitio para refrescar al trabajador, la superficie del suelo es estable y posee una buena iluminación (evaluación subjetiva).</p>	
<p>Herramientas y equipos</p> <ul style="list-style-type: none"> • No utilizan herramientas ni equipos de trabajo. <p>Equipo de Protección Individual (EPI) utilizado</p> <ul style="list-style-type: none"> • Botas de Seguridad 	

Fuente: Elaborado por el autor a partir de la información suministrada por la empresa.

Cuadro N°9: Descripción de la estación de trabajo 5 del área de sala de empaque.

ESTACIÓN DE TRABAJO: 5	
Departamento	Sala de Empaque
Sección	Depósito de sala de empaque
Nombre del puesto	Estibador de fraccionado de 400 g.
<p>Descripción: Los trabajadores que realizan esta actividad deben tomar la carga, este caso sería el fardo o bolsa de azúcar que trae 50 paquetes de 400 g., (peso total de 44 lbs.), levantarla y bajarla para ser colocada en la tarima o palets; los fardos o bolsa de azúcar van saliendo a medida que las máquinas lo van llenando y empacando, luego son transportados a su destino final utilizando un montacargas.</p>	
<p>Lugares de trabajo: laboran en el depósito de la sala de empaque, el área carece de ventilación natural, por lo que la sensación térmica dentro del puesto de trabajo se percibe calurosa, dado este, se cuenta con un abanico de pared en el sitio para refrescar al trabajador, la superficie del suelo es estable y posee una buena iluminación (evaluación subjetiva).</p>	
<p>Herramientas y equipos</p> <ul style="list-style-type: none"> • No utilizan herramientas ni equipos de trabajo. 	
<p>Equipo de Protección Individual (EPI) utilizado</p> <ul style="list-style-type: none"> • Botas de Seguridad 	

Fuente: Elaborado por el autor a partir de la información suministrada por la empresa.

Cuadro N°10: Denominación de los puestos de trabajo.

Sala de Empaque	Puestos de Trabajo
Estibador de fraccionado de 100 lbs.	PPTT.1
Estibador de fraccionado de 5 lbs.	PPTT.2
Estibador de fraccionado de 4 lbs.	PPTT.3
Estibador de fraccionado de 800 g.	PPTT.4
Estibador de fraccionado de 400 g.	PPTT.5

Fuente: Elaborado por el autor a partir de la información suministrada por la empresa.

2.2.3 Análisis de riesgo biomecánico por manejo manual de cargas, Tablas de Snook & Ciriello

Las evaluaciones de riesgos biomecánicos constituyen una herramienta importante para la identificación de las inadecuaciones biomecánicas presentes en los puestos de trabajo, que puedan estar causando afecciones al estado de salud de los trabajadores; de esta manera, se han llevado a cabo estas evaluaciones para determinar la posible existencia de factores de riesgo biomecánicos en los ingenios azucareros, ya que en estas empresas se realizan muchas actividades que desde el punto de vista ergonómico afectan la productividad causando lesiones musculoesqueléticas a los trabajadores, en especial durante el periodo de zafra, ya que es el lapso de tiempo, en donde se incrementa la actividad laboral dentro de la empresa.

En este sentido, para realizar las estimaciones se seleccionó el un grupo de trabajadores pertenecientes al área de sala de empaque del ingenio azucarero, debido a que este lugar es en donde llega el producto final o azúcar para ser empacada en los paquetes de diferentes tamaños y luego ser agrupada en bultos más grandes. Estos bultos son movilizados por medio de cintas o bandas transportadoras hasta el área de depósito de la sala de empaque, en donde son

tomadas por los estibadores para ser colocadas en los palets o fardos, que posteriormente son movilizadas por los montacargas hasta el depósito general.

Por lo tanto, es necesario conocer que esta es una de las secciones de la empresa, que se ven expuestas a diversos factores de riesgo biomecánico, en lo que destacan las labores de manipulación manual de cargas, que pertenece a las operaciones laborales más propensas a provocar afecciones al aparato locomotor. En dicha área, los trabajadores también se ven expuestos a otros riesgos biomecánicos, como lo son: las posturas, el uso de fuerza, empuje y arrastre de cargas, repetitividad de movimientos en miembros superiores, así como también, se encuentran inmersos los aspectos medio ambientales propios del puesto de trabajo como la iluminación, ruido, vibraciones y ambiente térmico.

De esta forma, según Cerda (2013) en su estudio describe la metodología de análisis de riesgo biomecánico conocida como las tablas de Snook & Ciriello publicadas en 1991, proveen las herramientas para determinar la incidencia de afecciones esqueléticas y musculares en el personal que ejecutan las labores de manipulación manual de carga. Con esta técnica se valora de manera separada el alzamiento, traslado, descenso, empuje y arrastre, estipulando el peso máximo de la carga mediante tablas psicofísicas que analizan las fortalezas y debilidades de los trabajadores tomando en cuenta, criterios psicofísicos propios de las labores, tales como repeticiones, área vertical de manejo manual, distancia de sujeción, distancia de altitud y repetición de trabajo.

De esta manera, el software utilizado para el análisis de riesgo biomecánico suministra los valores necesarios para los percentiles 10, 25, 50, 75 y 90% del total de los individuos, ya sean damas o caballeros, además, toma en cuenta factores como inclinación, rotación, agarre, lanzamiento y captura de carga que son determinantes para incrementar el desgaste físico del trabajador. (Cerda, 2013)

Informe de Evaluación Ergonómica

Resultado

Datos del puesto	
Identificador del puesto	Puesto de Trabajo (PT) 1
Descripción	Estibador de fraccionado de 100 lbs.
Empresa	Ingenio Ofelina – Azucarera La Estrella
Departamento/ Área	Sala de empaque
Sección	Depósito de Sala de empaque

Fuente: Software para el análisis de riesgo biomecánico por manejo manual de cargas, Tabla de Snook & Ciriello (2019)

Datos del trabajador	
Nombre del trabajador	(Reservado) PT 1
Sexo	Hombre
Edad	25
Antigüedad en el puesto	2 meses
Tiempo que ocupa el puesto por jornada	4 horas
Duración de la jornada laboral	8 horas
<u>Observaciones:</u> El trabajador no manifiesta ningún tipo de enfermedad, dice sentirse en pleno estado de salud física, el trabajador indica que manifiesta dolores de espalda baja después de terminar sus labores.	

Fuente: Software para el análisis de riesgo biomecánico por manejo manual de cargas, Tabla de Snook & Ciriello (2019)

I Parámetro a evaluar: Levantamiento

Resultado	
Tipo de manipulación manual de carga evaluada	Levantamiento
Peso medio de la carga manipulada por el trabajador	45 Kg.
Peso máximo aceptable para la tarea de levantamiento de la carga <ul style="list-style-type: none">La carga no permite un agarre aceptable. El peso máximo aceptable se ha reducido un 15%.La carga se manipula alejada del cuerpo. El peso máximo aceptable se ha reducido un 50%.	4,42 Kg.
Ratio Peso/Peso Máximo Aceptable	10,18
	
(*) Peso manipulado entre Peso Máximo Aceptable. Valores inferiores a 1 son aceptables.	
Valoración: El peso medio de la carga supera en 40,58 kg. El peso máximo aceptable de 4,42 Kg.	

Fuente: Software para el análisis de riesgo biomecánico por manejo manual de cargas, Tabla de Snook & Ciriello (2019)

Información sobre el cálculo

Valores empleados para el cálculo

Cuando los valores introducidos no existen en las tablas se consultan los valores tabulados más próximos. En el caso de la frecuencia, si el valor introducido no se encuentra tabulado, el peso máximo aceptable se obtiene por interpolación lineal entre las frecuencias tabuladas inferior y superior.

Peso máximo aceptable obtenido por interpolación lineal:

El Peso máximo aceptable ha sido obtenido a partir de los siguientes valores:

- Género= Hombre
- Percentil (% de población protegida)= 90

Frecuencia:

- Valor introducido = 6 levantamientos/minuto
- Valores utilizados para la interpolación:
 - Frecuencia límite inferior (FI): 4,286 levantamientos/minuto
 - Peso máximo aceptable para FI: 12 Kg.
 - Frecuencia límite superior (FS): 6,667 levantamientos/minuto
 - Peso máximo aceptable para FS: 10 Kg.

Anchura de la carga:

- Valor introducido = 72 cm.
- Valor tabulado más próximo = 75 cm.

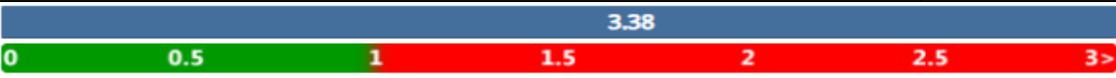
Distancia vertical recorrida por la carga = 64 cm.

- Altura inicial = 71 cm.
- Altura final = 7 cm.
- Valor tabulado más próximo = 76 cm.

Altura de levantamiento = Desde la altura de los nudillos a la altura de los hombros.

- El Peso máximo aceptable se ha reducido un 15% porque el agarre es deficiente.
- El Peso máximo aceptable se ha reducido un 50% porque la carga se manipula separada del cuerpo.

II Parámetro a evaluar: Transporte

Resultado	
Tipo de manipulación manual de carga evaluada	Transporte
Peso medio de la carga manipulada por el trabajador	45 Kg.
Peso máximo aceptable para la tarea de transporte de la carga • La carga no permite un agarre aceptable. El peso máximo aceptable se ha reducido un 15%.	13,32 Kg.
Ratio Peso/Peso Máximo Aceptable	3,38
	
(*) Peso manipulado entre Peso Máximo Aceptable. Valores inferiores a 1 son aceptables.	
Valoración: El peso medio de la carga supera en 31,68 kg., el peso máximo aceptable de 13,32 Kg.	

Fuente: Software para el análisis de riesgo biomecánico por manejo manual de cargas, Tabla de Snook & Ciriello (2019)

Información sobre el cálculo

Valores empleados para el cálculo

Cuando los valores introducidos no existen en las tablas se consultan los valores tabulados más próximos. En el caso de la frecuencia, si el valor introducido no se encuentra tabulado, el peso máximo aceptable se obtiene por interpolación lineal entre las frecuencias tabuladas inferior y superior.

Peso máximo aceptable obtenido por interpolación lineal:

El Peso máximo aceptable ha sido obtenido a partir de los siguientes valores:

- Género = Hombre
- Percentil (% de población protegida) = 90

Frecuencia:

- Valor introducido = 6 transportes/minuto
- Valores utilizados para la interpolación:
 - Frecuencia límite inferior (FI): 5 transportes/minuto
 - Peso máximo aceptable para FI: 17 Kg.
 - Frecuencia límite superior (FS): 10 transportes/minuto
 - Peso máximo aceptable para FS: 13 Kg.

Distancia vertical desde el suelo hasta las manos:

- Valor introducido= 75 cm.
- Valor tabulado más próximo= 79 cm.

Distancia transportada:

- Valor introducido= 1 m.
- Valor tabulado más próximo= 2,1 m.

El Peso máximo aceptable se ha reducido un 15% porque el agarre es deficiente.

* El peso de la carga excede el peso máximo aceptable.

III Parámetro a evaluar: Descenso

Resultado	
Tipo de manipulación manual de carga evaluada	Descenso
Peso medio de la carga manipulada por el trabajador	45 Kg.
Peso máximo aceptable para la tarea de descenso de la carga <ul style="list-style-type: none">• La carga no permite un agarre aceptable. El peso máximo aceptable se ha reducido un 15%.• La carga se manipula alejada del cuerpo. El peso máximo aceptable se ha reducido un 50%.	4,93 Kg.
Ratio Peso/Peso Máximo Aceptable	9,13
	
(*) Peso manipulado entre Peso Máximo Aceptable. Valores inferiores a 1 son aceptables.	
Valoración: El peso medio de la carga supera en 40,07 kg. el peso máximo aceptable de 4,93 Kg.	

Fuente: Software para el análisis de riesgo biomecánico por manejo manual de cargas, Tabla de Snook & Ciriello (2019)

Información sobre el cálculo

Valores empleados para el cálculo

Cuando los valores introducidos no existen en las tablas se consultan los valores tabulados más próximos. En el caso de la frecuencia, si el valor introducido no se encuentra tabulado, el peso máximo aceptable se obtiene por interpolación lineal entre las frecuencias tabuladas inferior y superior.

Peso máximo aceptable obtenido por interpolación lineal:

El Peso máximo aceptable ha sido obtenido a partir de los siguientes valores:

- Género = Hombre
- Percentil (% de población protegida) = 90

Frecuencia:

- Valor introducido = 6 descensos/minuto
- Valores utilizados para la interpolación:
 - Frecuencia límite inferior (FI): 4,286 descensos/minuto
 - Peso máximo aceptable para FI: 14 Kg.
 - Frecuencia límite superior (FS): 6,667 descensos/minuto
 - Peso máximo aceptable para FS: 11 Kg.

Anchura de la carga:

- Valor introducido= 72 cm.
- Valor tabulado más próximo= 75 cm.

Distancia vertical recorrida por la carga = 64 cm.

- Altura inicial= 71 cm.
- Altura final= 7 cm.
- Valor tabulado más próximo= 76 cm.

Altura de levantamiento= Desde la altura de los nudillos a la altura de los hombros.

- El Peso máximo aceptable se ha reducido un 15% porque el agarre es deficiente.
- El Peso máximo aceptable se ha reducido un 50% porque la carga se manipula separada del cuerpo.

Informe de Evaluación Ergonómica PT 2

Resultado

Datos del puesto	
Identificador del puesto	Puesto de Trabajo (PT) 2
Descripción	Estibador de fraccionado de 5 lbs.
Empresa	Ingenio Ofelina – Azucarera La Estrella
Departamento/ Área	Sala de empaque
Sección	Depósito de Sala de empaque

Fuente: Software para el análisis de riesgo biomecánico por manejo manual de cargas, Tabla de Snook & Ciriello (2019)

Datos del trabajador	
Nombre del trabajador	(Reservado) PT 2
Sexo	Hombre
Edad	30
Antigüedad en el puesto	3 meses
Tiempo que ocupa el puesto por jornada	4 horas
Duración de la jornada laboral	8 horas
<u>Observaciones:</u> El trabajador no manifiesta padecer de ningún tipo de enfermedades sistémicas, por lo que según lo que él indica, se encuentra en buen estado de salud física para realizar su trabajo. El trabajador refiere sentir fatiga y dolores en su espalda baja y en sus extremidades superiores.	

Fuente: Software para el análisis de riesgo biomecánico por manejo manual de cargas, Tabla de Snook & Ciriello (2019)

I Parámetro a evaluar: Levantamiento

Resultado	
Tipo de manipulación manual de carga evaluada	Levantamiento
Peso medio de la carga manipulada por el trabajador	22 Kg.
Peso máximo aceptable para la tarea de descenso de la carga <ul style="list-style-type: none">La carga no permite un agarre aceptable. El peso máximo aceptable se ha reducido un 15%.La carga se manipula alejada del cuerpo. El peso máximo aceptable se ha reducido un 50%.	4,42 Kg.
Ratio Peso/Peso Máximo Aceptable	4,98
	
(*) Peso manipulado entre Peso Máximo Aceptable. Valores inferiores a 1 son aceptables.	
Valoración: El peso medio de la carga supera en 17,58 kg. el peso máximo aceptable de 4,42 Kg.	

Fuente: Software para el análisis de riesgo biomecánico por manejo manual de cargas, Tabla de Snook & Ciriello (2019)

Información sobre el cálculo

Valores empleados para el cálculo

Cuando los valores introducidos no existen en las tablas se consultan los valores tabulados más próximos. En el caso de la frecuencia, si el valor introducido no se encuentra tabulado, el peso máximo aceptable se obtiene por interpolación lineal entre las frecuencias tabuladas inferior y superior.

Peso máximo aceptable obtenido por interpolación lineal:

El Peso máximo aceptable ha sido obtenido a partir de los siguientes valores:

- Género= Hombre
- Percentil (% de población protegida)= 90

Frecuencia:

- Valor introducido= 6 levantamientos/minuto
- Valores utilizados para la interpolación:
 - Frecuencia límite inferior (FI): 4,286 levantamientos/minuto
 - Peso máximo aceptable para FI: 12 Kg.
 - Frecuencia límite superior (FS): 6,667 levantamientos/minuto
 - Peso máximo aceptable para FS: 10 Kg.

Anchura de la carga:

- Valor introducido= 55 cm.
- Valor tabulado más próximo= 49 cm.

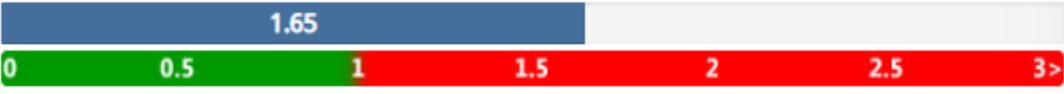
Distancia vertical recorrida por la carga= 64 cm.

- Altura inicial= 71 cm.
- Altura final= 7 cm.
- Valor tabulado más próximo= 76 cm.

Altura de levantamiento= Desde la altura de los nudillos a la altura de los hombros.

- El Peso máximo aceptable se ha reducido un 15% porque el agarre es deficiente.
- El Peso máximo aceptable se ha reducido un 50% porque la carga se manipula separada del cuerpo.

II Parámetro a evaluar: Transporte

Resultado	
Tipo de manipulación manual de carga evaluada	Transporte
Peso medio de la carga manipulada por el trabajador	22 Kg.
Peso máximo aceptable para la tarea de descenso de la carga • La carga no permite un agarre aceptable. El peso máximo aceptable se ha reducido un 15%.	13,32 Kg.
Ratio Peso/Peso Máximo Aceptable	1,65
	
(*) Peso manipulado entre Peso Máximo Aceptable. Valores inferiores a 1 son aceptables.	
Valoración: El peso medio de la carga supera en 8,68 kg., el peso máximo aceptable de 13,32 Kg.	

Fuente: Software para el análisis de riesgo biomecánico por manejo manual de cargas, Tabla de Snook & Ciriello (2019)

Información sobre el cálculo

Valores empleados para el cálculo

Cuando los valores introducidos no existen en las tablas se consultan los valores tabulados más próximos. En el caso de la frecuencia, si el valor introducido no se encuentra tabulado, el peso máximo aceptable se obtiene por interpolación lineal entre las frecuencias tabuladas inferior y superior.

Peso máximo aceptable obtenido por interpolación lineal:

El Peso máximo aceptable ha sido obtenido a partir de los siguientes valores:

- Género= Hombre
- Percentil (% de población protegida)= 90

Frecuencia:

- Valor introducido = 6 transportes/minuto
- Valores utilizados para la interpolación:
 - Frecuencia límite inferior (FI): 5 transportes/minuto
 - Peso máximo aceptable para FI: 17 Kg.
 - Frecuencia límite superior (FS): 10 transportes/minuto
 - Peso máximo aceptable para FS: 13 Kg.

Distancia vertical desde el suelo hasta las manos:

- Valor introducido = 75 cm.
- Valor tabulado más próximo = 79 cm.

Distancia transportada:

- Valor introducido = 1 m.
- Valor tabulado más próximo = 2,1 m.

El Peso máximo aceptable se ha reducido un 15% porque el agarre es deficiente.

*El peso de la carga excede el peso máximo aceptable.

III Parámetro a evaluar: Descenso

Resultado	
Tipo de manipulación manual de carga evaluada	Descenso
Peso medio de la carga manipulada por el trabajador	22 Kg.
Peso máximo aceptable para la tarea de descenso de la carga <ul style="list-style-type: none"> • La carga no permite un agarre aceptable. El peso máximo aceptable se ha reducido un 15%. • La carga se manipula alejada del cuerpo. El peso máximo aceptable se ha reducido un 50%. 	4,93 Kg.
Ratio Peso/Peso Máximo Aceptable	4,46
	
(*) Peso manipulado entre Peso Máximo Aceptable. Valores inferiores a 1 son aceptables.	
Valoración: El peso medio de la carga supera en 17,07 kg. el peso máximo aceptable de 4,93 Kg.	

Fuente: Software para el análisis de riesgo biomecánico por manejo manual de cargas, Tabla de Snook & Ciriello (2019)

Información sobre el cálculo

Valores empleados para el cálculo

Cuando los valores introducidos no existen en las tablas se consultan los valores tabulados más próximos. En el caso de la frecuencia, si el valor introducido no se encuentra tabulado, el peso máximo aceptable se obtiene por interpolación lineal entre las frecuencias tabuladas inferior y superior.

Peso máximo aceptable obtenido por interpolación lineal:

El Peso máximo aceptable ha sido obtenido a partir de los siguientes valores:

- Género= Hombre
- Percentil (% de población protegida)= 90

Frecuencia:

- Valor introducido= 6 descensos/minuto
- Valores utilizados para la interpolación:
 - Frecuencia límite inferior (FI): 4,286 descensos/minuto
 - Peso máximo aceptable para FI: 14 Kg.
 - Frecuencia límite superior (FS): 6,667 descensos/minuto
 - Peso máximo aceptable para FS: 11 Kg.

Anchura de la carga:

- Valor introducido= 55 cm.
- Valor tabulado más próximo= 49 cm.

Distancia vertical recorrida por la carga= 64 cm.

- Altura inicial= 71 cm.
- Altura final= 7 cm.
- Valor tabulado más próximo= 76 cm.

Altura de levantamiento= Desde la altura de los nudillos a la altura de los hombros.

- El Peso máximo aceptable se ha reducido un 15% porque el agarre es deficiente.
- El Peso máximo aceptable se ha reducido un 50% porque la carga se manipula separada del cuerpo.

Informe de Evaluación Ergonómica PT 3

Resultado

Datos del puesto	
Identificador del puesto	Puesto de Trabajo (PT) 3
Descripción	Estibador de fraccionado de 4 lbs.
Empresa	Ingenio Ofelina – Azucarera La Estrella
Departamento/ Área	Sala de empaque
Sección	Depósito de Sala de empaque

Fuente: Software para el análisis de riesgo biomecánico por manejo manual de cargas, Tabla de Snook & Ciriello (2019)

Datos del trabajador	
Nombre del trabajador	(Reservado) PT 3
Sexo	Hombre
Edad	35
Antigüedad en el puesto	6 meses
Tiempo que ocupa el puesto por jornada	4 horas
Duración de la jornada laboral	8 horas
<u>Observaciones:</u> El trabajador manifiesta sentir fatiga y molestias en su espalda baja durante el desarrollo de sus tareas por lo que a veces debe tomar medicamentos para calmar el dolor (auto-medicados), el mismo indica que no refiere ningún tipo de enfermedad sistémica.	

Fuente: Software para el análisis de riesgo biomecánico por manejo manual de cargas, Tabla de Snook & Ciriello (2019)

I Parámetro a evaluar: Levantamiento.

Resultado	
Tipo de manipulación manual de carga evaluada	Levantamiento
Peso medio de la carga manipulada por el trabajador	18 Kg.
Peso máximo aceptable para la tarea de descenso de la carga <ul style="list-style-type: none">La carga no permite un agarre aceptable. El peso máximo aceptable se ha reducido un 15%.La carga se manipula alejada del cuerpo. El peso máximo aceptable se ha reducido un 50%.	4,42 Kg.
Ratio Peso/Peso Máximo Aceptable	4,07
	
(*) Peso manipulado entre Peso Máximo Aceptable. Valores inferiores a 1 son aceptables.	
Valoración: El peso medio de la carga supera en 13,58 kg. el peso máximo aceptable de 4,42 Kg.	

Fuente: Software para el análisis de riesgo biomecánico por manejo manual de cargas, Tabla de Snook & Ciriello (2019)

Información sobre el cálculo

Valores empleados para el cálculo

Cuando los valores introducidos no existen en las tablas se consultan los valores tabulados más próximos. En el caso de la frecuencia, si el valor introducido no se encuentra tabulado, el peso máximo aceptable se obtiene por interpolación lineal entre las frecuencias tabuladas inferior y superior.

Peso máximo aceptable obtenido por interpolación lineal:

El Peso máximo aceptable ha sido obtenido a partir de los siguientes valores:

- Género= Hombre
- Percentil (% de población protegida)= 90

Frecuencia:

- Valor introducido= 6 levantamientos/minuto
- Valores utilizados para la interpolación:
 - Frecuencia límite inferior (FI): 4,286 levantamientos/minuto
 - Peso máximo aceptable para FI: 12 Kg.
 - Frecuencia límite superior (FS): 6,667 levantamientos/minuto
 - Peso máximo aceptable para FS: 10 Kg.

Anchura de la carga:

- Valor introducido= 52 cm.
- Valor tabulado más próximo= 49 cm.

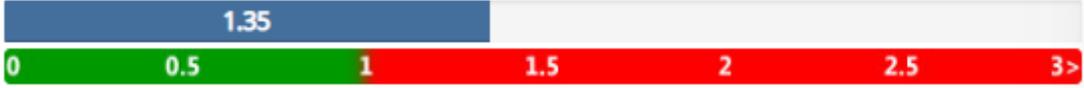
Distancia vertical recorrida por la carga= 64 cm.

- Altura inicial= 71 cm.
- Altura final= 7 cm.
- Valor tabulado más próximo= 76 cm.

Altura de levantamiento= Desde la altura de los nudillos a la altura de los hombros.

- El Peso máximo aceptable se ha reducido un 15% porque el agarre es deficiente.
- El Peso máximo aceptable se ha reducido un 50% porque la carga se manipula separada del cuerpo.

II Parámetro a evaluar: Transporte.

Resultado	
Tipo de manipulación manual de carga evaluada	Transporte
Peso medio de la carga manipulada por el trabajador	18 Kg.
Peso máximo aceptable para la tarea de descenso de la carga • La carga no permite un agarre aceptable. El peso máximo aceptable se ha reducido un 15%.	13,32 Kg.
Ratio Peso/Peso Máximo Aceptable	1,35
	
(*) Peso manipulado entre Peso Máximo Aceptable. Valores inferiores a 1 son aceptables.	
Valoración: El peso medio de la carga supera en 4,68 kg. el peso máximo aceptable de 13,32 Kg.	

Fuente: Software para el análisis de riesgo biomecánico por manejo manual de cargas, Tabla de Snook & Ciriello (2019)

Información sobre el cálculo

Valores empleados para el cálculo

Cuando los valores introducidos no existen en las tablas se consultan los valores tabulados más próximos. En el caso de la frecuencia, si el valor introducido no se encuentra tabulado, el peso máximo aceptable se obtiene por interpolación lineal entre las frecuencias tabuladas inferior y superior.

Peso máximo aceptable obtenido por interpolación lineal:

El Peso máximo aceptable ha sido obtenido a partir de los siguientes valores:

- Género= Hombre
- Percentil (% de población protegida)= 90

Frecuencia:

- Valor introducido= 6 transportes/minuto
- Valores utilizados para la interpolación:
 - Frecuencia límite inferior (FI): 5 transportes/minuto
 - Peso máximo aceptable para FI: 17 Kg.
 - Frecuencia límite superior (FS): 10 transportes/minuto
 - Peso máximo aceptable para FS: 13 Kg.

Distancia vertical desde el suelo hasta las manos:

- Valor introducido = 75 cm.
- Valor tabulado más próximo = 79 cm.

Distancia transportada:

- Valor introducido = 1 m.
- Valor tabulado más próximo = 2,1 m.

El Peso máximo aceptable se ha reducido un 15% porque el agarre es deficiente.

* El peso de la carga excede el peso máximo aceptable.

III Parámetro a evaluar: Descenso.

Resultado	
Tipo de manipulación manual de carga evaluada	Descenso
Peso medio de la carga manipulada por el trabajador	18 Kg.
Peso máximo aceptable para la tarea de descenso de la carga <ul style="list-style-type: none">La carga no permite un agarre aceptable. El peso máximo aceptable se ha reducido un 15%.La carga se manipula alejada del cuerpo. El peso máximo aceptable se ha reducido un 50%.	4,93 Kg.
Ratio Peso/Peso Máximo Aceptable	3,65
	
(*) Peso manipulado entre Peso Máximo Aceptable. Valores inferiores a 1 son aceptables.	
Valoración: El peso medio de la carga supera en 13,07 kg. el peso máximo aceptable de 4,93 Kg.	

Fuente: Software para el análisis de riesgo biomecánico por manejo manual de cargas, Tabla de Snook & Ciriello (2019)

Información sobre el cálculo

Valores empleados para el cálculo

Cuando los valores introducidos no existen en las tablas se consultan los valores tabulados más próximos. En el caso de la frecuencia, si el valor introducido no se encuentra tabulado, el peso máximo aceptable se obtiene por interpolación lineal entre las frecuencias tabuladas inferior y superior.

Peso máximo aceptable obtenido por interpolación lineal:

El Peso máximo aceptable ha sido obtenido a partir de los siguientes valores:

- Género= Hombre
- Percentil (% de población protegida)= 90

Frecuencia:

- Valor introducido = 6 descensos/minuto
- Valores utilizados para la interpolación:
 - Frecuencia límite inferior (FI): 4,286 descensos/minuto
 - Peso máximo aceptable para FI: 14 Kg.
 - Frecuencia límite superior (FS): 6,667 descensos/minuto
 - Peso máximo aceptable para FS: 11 Kg.

Anchura de la carga:

- Valor introducido= 52 cm.
- Valor tabulado más próximo= 49 cm.

Distancia vertical recorrida por la carga= 64 cm.

- Altura inicial= 71 cm.
- Altura final= 7 cm.
- Valor tabulado más próximo= 76 cm.

Altura de levantamiento= Desde la altura de los nudillos a la altura de los hombros.

- El Peso máximo aceptable se ha reducido un 15% porque el agarre es deficiente.
- El Peso máximo aceptable se ha reducido un 50% porque la carga se manipula separada del cuerpo.

Informe de Evaluación Ergonómica PT 4

Resultado

Datos del puesto	
Identificador del puesto	Puesto de Trabajo (PT) 4
Descripción	Estibador de fraccionado de 800 g.
Empresa	Ingenio Ofelina – Azucarera La Estrella
Departamento/ Área	Sala de empaque
Sección	Depósito de Sala de empaque

Fuente: Software para el análisis de riesgo biomecánico por manejo manual de cargas, Tabla de Snook & Ciriello (2019)

Datos del trabajador	
Nombre del trabajador	(Reservado) PT 4
Sexo	Hombre
Edad	33
Antigüedad en el puesto	3 años
Tiempo que ocupa el puesto por jornada	4 horas
Duración de la jornada laboral	8 horas
<u>Observaciones:</u> El trabajador manifiesta que no ha sentido dolores o molestias en alguna parte de su cuerpo durante el desarrollo de sus tareas, pero al finalizar la jornada laboral, el mismo refiere, sentir dolores o molestias en la parte baja de su espalda.	

Fuente: Software para el análisis de riesgo biomecánico por manejo manual de cargas, Tabla de Snook & Ciriello (2019)

I Parámetro a evaluar: Levantamiento.

Resultado	
Tipo de manipulación manual de carga evaluada	Levantamiento
Peso medio de la carga manipulada por el trabajador	20 Kg.
Peso máximo aceptable para la tarea de descenso de la carga <ul style="list-style-type: none">La carga no permite un agarre aceptable. El peso máximo aceptable se ha reducido un 15%.La carga se manipula alejada del cuerpo. El peso máximo aceptable se ha reducido un 50%.	4,42 Kg.
Ratio Peso/Peso Máximo Aceptable	4,52
	
(*) Peso manipulado entre Peso Máximo Aceptable. Valores inferiores a 1 son aceptables.	
Valoración: El peso medio de la carga supera en 15,58 kg. el peso máximo aceptable de 4,42 Kg.	

Fuente: Software para el análisis de riesgo biomecánico por manejo manual de cargas, Tabla de Snook & Ciriello (2019)

Información sobre el cálculo

Valores empleados para el cálculo

Cuando los valores introducidos no existen en las tablas se consultan los valores tabulados más próximos. En el caso de la frecuencia, si el valor introducido no se encuentra tabulado, el peso máximo aceptable se obtiene por interpolación lineal entre las frecuencias tabuladas inferior y superior.

Peso máximo aceptable obtenido por interpolación lineal:

El Peso máximo aceptable ha sido obtenido a partir de los siguientes valores:

- Género= Hombre
- Percentil (% de población protegida)= 90

Frecuencia:

- Valor introducido= 6 levantamientos/minuto
- Valores utilizados para la interpolación:
 - Frecuencia límite inferior (FI): 4,286 levantamientos/minuto
 - Peso máximo aceptable para FI: 12 Kg.
 - Frecuencia límite superior (FS): 6,667 levantamientos/minuto
 - Peso máximo aceptable para FS: 10 Kg.

Anchura de la carga:

- Valor introducido = 54 cm.
- Valor tabulado más próximo = 49 cm.

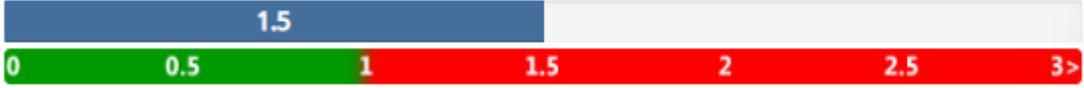
Distancia vertical recorrida por la carga= 64 cm.

- Altura inicial= 71 cm.
- Altura final= 7 cm.
- Valor tabulado más próximo= 76 cm.

Altura de levantamiento= Desde la altura de los nudillos a la altura de los hombros.

- El Peso máximo aceptable se ha reducido un 15% porque el agarre es deficiente.
- El Peso máximo aceptable se ha reducido un 50% porque la carga se manipula separada del cuerpo.

II Parámetro a evaluar: Transporte.

Resultado	
Tipo de manipulación manual de carga evaluada	Transporte
Peso medio de la carga manipulada por el trabajador	20 Kg.
Peso máximo aceptable para la tarea de descenso de la carga • La carga no permite un agarre aceptable. El peso máximo aceptable se ha reducido un 15%.	13,32 Kg.
Ratio Peso/Peso Máximo Aceptable	1,5
	
(*) Peso manipulado entre Peso Máximo Aceptable. Valores inferiores a 1 son aceptables.	
Valoración: El peso medio de la carga supera en 6,68 kg. el peso máximo aceptable de 13,32 Kg.	

Fuente: Software para el análisis de riesgo biomecánico por manejo manual de cargas, Tabla de Snook & Ciriello (2019)

Información sobre el cálculo

Valores empleados para el cálculo

Cuando los valores introducidos no existen en las tablas se consultan los valores tabulados más próximos. En el caso de la frecuencia, si el valor introducido no se encuentra tabulado, el peso máximo aceptable se obtiene por interpolación lineal entre las frecuencias tabuladas inferior y superior.

Peso máximo aceptable obtenido por interpolación lineal:

El Peso máximo aceptable ha sido obtenido a partir de los siguientes valores:

- Género = Hombre
- Percentil (% de población protegida) = 90

Frecuencia:

- Valor introducido = 6 transportes/minuto
- Valores utilizados para la interpolación:
 - Frecuencia límite inferior (FI): 5 transportes/minuto
 - Peso máximo aceptable para FI: 17 Kg.
 - Frecuencia límite superior (FS): 10 transportes/minuto
 - Peso máximo aceptable para FS: 13 Kg.

Distancia vertical desde el suelo hasta las manos:

- Valor introducido = 75 cm.
- Valor tabulado más próximo = 79 cm.

Distancia transportada:

- Valor introducido = 1 m.
- Valor tabulado más próximo = 2,1 m.

El Peso máximo aceptable se ha reducido un 15% porque el agarre es deficiente.

* El peso de la carga excede el peso máximo aceptable.

III Parámetro a evaluar: Descenso.

Resultado	
Tipo de manipulación manual de carga evaluada	Descenso
Peso medio de la carga manipulada por el trabajador	20 Kg.
Peso máximo aceptable para la tarea de descenso de la carga <ul style="list-style-type: none">• La carga no permite un agarre aceptable. El peso máximo aceptable se ha reducido un 15%.• La carga se manipula alejada del cuerpo. El peso máximo aceptable se ha reducido un 50%.	4,93 Kg.
Ratio Peso/Peso Máximo Aceptable	3,65
	
(*) Peso manipulado entre Peso Máximo Aceptable. Valores inferiores a 1 son aceptables.	
Valoración: El peso medio de la carga supera en 15,07 kg. el peso máximo aceptable de 4,93 Kg.	

Fuente: Software para el análisis de riesgo biomecánico por manejo manual de cargas, Tabla de Snook & Ciriello (2019)

Información sobre el cálculo

Valores empleados para el cálculo

Cuando los valores introducidos no existen en las tablas se consultan los valores tabulados más próximos. En el caso de la frecuencia, si el valor introducido no se encuentra tabulado, el peso máximo aceptable se obtiene por interpolación lineal entre las frecuencias tabuladas inferior y superior.

Peso máximo aceptable obtenido por interpolación lineal:

El Peso máximo aceptable ha sido obtenido a partir de los siguientes valores:

- Género = Hombre
- Percentil (% de población protegida) = 90

Frecuencia:

- Valor introducido = 6 descensos/minuto
- Valores utilizados para la interpolación:
 - Frecuencia límite inferior (FI): 4,286 descensos/minuto
 - Peso máximo aceptable para FI: 14 Kg.
 - Frecuencia límite superior (FS): 6,667 descensos/minuto
 - Peso máximo aceptable para FS: 11 Kg.

Anchura de la carga:

- Valor introducido = 54 cm.
- Valor tabulado más próximo = 49 cm.

Distancia vertical recorrida por la carga = 64 cm.

- Altura inicial = 71 cm.
- Altura final = 7 cm.
- Valor tabulado más próximo = 76 cm.

Altura de levantamiento = Desde la altura de los nudillos a la altura de los hombros.

- El Peso máximo aceptable se ha reducido un 15% porque el agarre es deficiente.
- El Peso máximo aceptable se ha reducido un 50% porque la carga se manipula separada del cuerpo.

Informe de Evaluación Ergonómica PT 5

Resultado

Datos del puesto	
Identificador del puesto	Puesto de Trabajo (PT) 5
Descripción	Estibador de fraccionado de 400 g.
Empresa	Ingenio Ofelina – Azucarera La Estrella
Departamento/ Área	Sala de empaque
Sección	Depósito de Sala de empaque

Fuente: Software para el análisis de riesgo biomecánico por manejo manual de cargas, Tabla de Snook & Ciriello (2019)

Datos del trabajador	
Nombre del trabajador	(Reservado) PT 5
Sexo	Hombre
Edad	32
Antigüedad en el puesto	5 años
Tiempo que ocupa el puesto por jornada	4 horas
Duración de la jornada laboral	8 horas
<u>Observaciones:</u> El trabajador refiere sentir dolor o molestia al finalizar su jornada laboral en su espalda baja, hombro y codo, más no así, durante el desarrollo de sus tareas, el mismo no presenta ninguna enfermedad sistémica, por lo que no se realiza controles médico-ocupacionales.	

Fuente: Software para el análisis de riesgo biomecánico por manejo manual de cargas, Tabla de Snook & Ciriello (2019)

I Parámetro a evaluar: Levantamiento.

Resultado	
Tipo de manipulación manual de carga evaluada	Levantamiento
Peso medio de la carga manipulada por el trabajador	21 Kg.
Peso máximo aceptable para la tarea de descenso de la carga <ul style="list-style-type: none">La carga no permite un agarre aceptable. El peso máximo aceptable se ha reducido un 15%.La carga se manipula alejada del cuerpo. El peso máximo aceptable se ha reducido un 50%.	4,42 Kg.
Ratio Peso/Peso Máximo Aceptable	4,75
	
(*) Peso manipulado entre Peso Máximo Aceptable. Valores inferiores a 1 son aceptables.	
Valoración: El peso medio de la carga supera en 16,58 kg. el peso máximo aceptable de 4,42 Kg.	

Fuente: Software para el análisis de riesgo biomecánico por manejo manual de cargas, Tabla de Snook & Ciriello (2019)

Información sobre el cálculo

Valores empleados para el cálculo

Cuando los valores introducidos no existen en las tablas se consultan los valores tabulados más próximos. En el caso de la frecuencia, si el valor introducido no se encuentra tabulado, el peso máximo aceptable se obtiene por interpolación lineal entre las frecuencias tabuladas inferior y superior.

Peso máximo aceptable obtenido por interpolación lineal:

El Peso máximo aceptable ha sido obtenido a partir de los siguientes valores:

- Género = Hombre
- Percentil (% de población protegida) = 90

Frecuencia:

- Valor introducido = 6 levantamientos/minuto
- Valores utilizados para la interpolación:
 - Frecuencia límite inferior (FI): 4,286 levantamientos/minuto
 - Peso máximo aceptable para FI: 12 Kg.
 - Frecuencia límite superior (FS): 6,667 levantamientos/minuto
 - Peso máximo aceptable para FS: 10 Kg.

Anchura de la carga:

- Valor introducido = 54 cm.
- Valor tabulado más próximo = 49 cm.

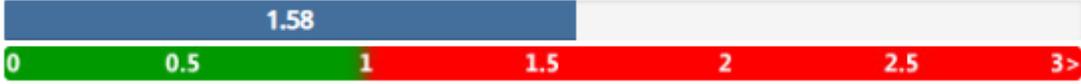
Distancia vertical recorrida por la carga = 64 cm.

- Altura inicial = 71 cm.
- Altura final = 7 cm.
- Valor tabulado más próximo = 76 cm.

Altura de levantamiento = Desde la altura de los nudillos a la altura de los hombros.

- El Peso máximo aceptable se ha reducido un 15% porque el agarre es deficiente.
- El Peso máximo aceptable se ha reducido un 50% porque la carga se manipula separada del cuerpo.

II Parámetro a evaluar: Transporte.

Resultado	
Tipo de manipulación manual de carga evaluada	Transporte
Peso medio de la carga manipulada por el trabajador	21 Kg.
Peso máximo aceptable para la tarea de transporte de la carga • La carga no permite un agarre aceptable. El peso máximo aceptable se ha reducido un 15%.	13,32 Kg.
Ratio Peso/Peso Máximo Aceptable	1,58
	
(*) Peso manipulado entre Peso Máximo Aceptable. Valores inferiores a 1 son aceptables.	
Valoración: El peso medio de la carga supera en 7,68 kg. el peso máximo aceptable de 13,32 Kg.	

Fuente: Software para el análisis de riesgo biomecánico por manejo manual de cargas, Tabla de Snook & Ciriello (2019)

Información sobre el cálculo

Valores empleados para el cálculo

Cuando los valores introducidos no existen en las tablas se consultan los valores tabulados más próximos. En el caso de la frecuencia, si el valor introducido no se encuentra tabulado, el peso máximo aceptable se obtiene por interpolación lineal entre las frecuencias tabuladas inferior y superior.

Peso máximo aceptable obtenido por interpolación lineal:

El Peso máximo aceptable ha sido obtenido a partir de los siguientes valores:

- Género = Hombre
- Percentil (% de población protegida) = 90

Frecuencia:

- Valor introducido = 6 transportes/minuto
- Valores utilizados para la interpolación:
 - Frecuencia límite inferior (FI): 5 transportes/minuto
 - Peso máximo aceptable para FI: 17 Kg.
 - Frecuencia límite superior (FS): 10 transportes/minuto
 - Peso máximo aceptable para FS: 13 Kg.

Distancia vertical desde el suelo hasta las manos:

- Valor introducido = 75 cm.
- Valor tabulado más próximo = 79 cm.

Distancia transportada:

- Valor introducido = 1 m.
- Valor tabulado más próximo = 2,1 m.

El Peso máximo aceptable se ha reducido un 15% porque el agarre es deficiente.

* El peso de la carga excede el peso máximo aceptable.

III Parámetro a evaluar: Descenso.

Resultado	
Tipo de manipulación manual de carga evaluada	Descenso
Peso medio de la carga manipulada por el trabajador	21 Kg.
Peso máximo aceptable para la tarea de descenso de la carga <ul style="list-style-type: none">La carga no permite un agarre aceptable. El peso máximo aceptable se ha reducido un 15%.La carga se manipula alejada del cuerpo. El peso máximo aceptable se ha reducido un 50%.	4,93 Kg.
Ratio Peso/Peso Máximo Aceptable	4,26
	
(*) Peso manipulado entre Peso Máximo Aceptable. Valores inferiores a 1 son aceptables.	
Valoración: El peso medio de la carga supera en 16,07 kg. el peso máximo aceptable de 4,39 Kg.	

Fuente: Software para el análisis de riesgo biomecánico por manejo manual de cargas, Tabla de Snook & Ciriello (2019)

Información sobre el cálculo

Valores empleados para el cálculo

Cuando los valores introducidos no existen en las tablas se consultan los valores tabulados más próximos. En el caso de la frecuencia, si el valor introducido no se encuentra tabulado, el peso máximo aceptable se obtiene por interpolación lineal entre las frecuencias tabuladas inferior y superior.

Peso máximo aceptable obtenido por interpolación lineal:

El Peso máximo aceptable ha sido obtenido a partir de los siguientes valores:

- Género = Hombre
- Percentil (% de población protegida) = 90

Frecuencia:

- Valor introducido = 6 descensos/minuto
- Valores utilizados para la interpolación:
 - Frecuencia límite inferior (FI): 4,286 descensos/minuto
 - Peso máximo aceptable para FI: 14 Kg.
 - Frecuencia límite superior (FS): 6,667 descensos/minuto
 - Peso máximo aceptable para FS: 11 Kg.

Anchura de la carga:

- Valor introducido = 54 cm.
- Valor tabulado más próximo = 49 cm.

Distancia vertical recorrida por la carga = 64 cm.

- Altura inicial = 71 cm.
- Altura final = 7 cm.
- Valor tabulado más próximo = 76 cm.

Altura de levantamiento = Desde la altura de los nudillos a la altura de los hombros.

- El Peso máximo aceptable se ha reducido un 15% porque el agarre es deficiente.
- El Peso máximo aceptable se ha reducido un 50% porque la carga se manipula separada del cuerpo.

CAPÍTULO III

CAPÍTULO III. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

El presente análisis de los resultados estadísticos, corresponden a un estudio descriptivo, transversal y cuali-cuantitativo llevado a cabo en el área de producción de un ingenio azucarero, específicamente correspondiente al área de empaque.

El instrumento empleado para la recopilación de la información, corresponde al cuestionario con escalas de Likert, de tipo *ad hoc*. Señalado instrumento, fue sometido a la validación de 5 jueces expertos, especialistas en la disciplina de Salud y Seguridad Ocupacional; entre ellos, profesionales de Medicina Ocupacional y Enfermería con especialidad de Salud y Seguridad Ocupacional. Para tales efectos, se tomaron en consideración factores relacionados a la pertinencia de los reactivos, claridad, redacción y relevancia.

La población (*N*) objeto de estudio se encontró conformada por 20 trabajadores (*N*: 20), cada uno de ellos, informados sobre el objeto final de la investigación.

Para el análisis de los resultados, se procedió a emplear la hoja de cálculo de Microsoft Excel® y los resultados obtenidos, son proyectados en formas de cuadros y gráficas.

3.1 Análisis de los Resultados

Cuadro N°11: Opinión de los trabajadores del ingenio azucarero sobre el sexo al cual pertenecen.

Sexo	Porcentaje %
Total	100%
Masculino	95.0
Femenino	5.0

Fuente: Cuestionario aplicado a los trabajadores del ingenio azucarero (2019)

Según la opinión de los trabajadores la mayor parte de ellos corresponde al género masculino con un 95%, siendo ésta la población que tiene un mayor predominio dentro del área de producción correspondiente a la sección de sala de empaque.

Cuadro N°12: Opinión de los trabajadores del ingenio azucarero sobre el rango de edad al cual pertenecen.

Edades	Porcentaje %
Total	100%
De 18 a 25 años	15.0
De 26 a 30 años	25.0
De 31 a 35 años	40.0
De 36 a 40 años	10.0
De 41 a 45 años	10.0
De 46 a 50 años	0
Más de 50 años	0

Fuente: Cuestionario aplicado a los trabajadores del ingenio azucarero (2019)

De acuerdo con la opinión de los trabajadores, la mayoría afirma que se encuentran en un promedio de edad correspondiente a los 31 a 35 años, siendo esta una población trabajadora en edad productiva que aún puede considerarse como adulta-joven.

Cuadro N°13: Opinión de los trabajadores del ingenio azucarero sobre los años de laborar en la empresa.

<i>Años</i>	<i>Porcentaje %</i>
Total	100%
Menos de 1 año	25.0
De 1 a 5 años	40.0
De 6 a 10 años	15.0
Más de 10 años	20.0

Fuente: Cuestionario aplicado a los trabajadores del ingenio azucarero (2019)

En consideración con la opinión emitida por los trabajadores, la mayor parte de los mismos afirman contar con un rango de 1 a 5 años de laborar para la empresa con una incidencia del 40%, esto quiere decir, que son trabajadores que cuentan con experiencia para desempeñar su cargo, sin embargo, también es de considerar que es la población mayormente expuesta a las condiciones generales de trabajo.

Cuadro N°14: Opinión de los trabajadores del ingenio azucarero sobre su puesto de trabajo.

<i>Puestos de Trabajo</i>	<i>Porcentaje %</i>
Total	100%
Estibador	55.0
Ayudante general	30.0
Operador de Raumax	10.0
Supervisor	5.0

Fuente: Cuestionario aplicado a los trabajadores del ingenio azucarero (2019)

Con referencia a esta pregunta se puede observar que la mayoría de los trabajadores que desempeñan sus labores lo realizan como estibadores, siendo estos los que mayormente están expuestos a las diferentes condiciones laborales que implican la manipulación manual de carga.

Cuadro N°15: Opinión de los trabajadores del ingenio azucarero sobre la cantidad de horas que laboran diariamente.

<i>Horas</i>	<i>Porcentaje %</i>
Total	100%
8 horas	100
De 8 a 10 horas	0
Más de 10 horas	0

Fuente: Cuestionario aplicado a los trabajadores del ingenio azucarero (2019)

En relación con las horas que actualmente laboran, todos los trabajadores realizan sus actividades laborales en un periodo de 8 horas diarias, dentro de estas horas los mismos tienen derecho a una pausa de 15 minutos en la mañana para ingerir su desayuno y otra pausa de 30 minutos al medio día para el consumo del almuerzo. No obstante, es importante señalar, que las actividades propias de trabajo encontradas en el área de estudio, exigen elevadas demandas físicas.

Cuadro N°16: Opinión de los trabajadores del ingenio azucarero sobre las posiciones que adoptan al realizar sus labores.

<i>Posiciones</i>	<i>Porcentaje %</i>
Total	100%
De pie	90.0
Sentado	0
Alternativa de pie y sentado	10.0

Fuente: Cuestionario aplicado a los trabajadores del ingenio azucarero (2019)

Respecto a la posición que adoptan, los trabajadores opinan que para realizar sus tareas deben adoptar una postura de pie, con una aglutinación de datos del 90%. En este sentido, durante el desarrollo de la práctica profesional se logró evidenciar que los mismos, realizan trabajo dinámico, lo que conlleva un mayor gasto energético y metabólico produciendo al final de la jornada de trabajo mayor agotamiento físico y tensión muscular en los trabajadores expuestos.

Cuadro N° 17: Opinión de los trabajadores del ingenio azucarero sobre la cantidad de horas que laboran diariamente de pie.

<i>Horas</i>	<i>Porcentaje %</i>
Total	100%
Menos de 1 hora	0
De 1 a 4 horas	40.0
De 4 a 8 horas	60.0
De 8 a 10 horas	0
Más de 10 horas	0

Fuente: Cuestionario aplicado a los trabajadores del ingenio azucarero (2019)

Según la opinión de los trabajadores, la mayor parte de su jornada laboral la realizan adoptando una postura de pie en un promedio de 4 a 8 horas, con una incidencia del 40%, en consideración, resulta importante señalar que el trabajo en bipedestación por largas jornadas, produce sobrecarga muscular de las extremidades inferiores, los hombros y la espalda, situación que puede dar lugar a alteraciones vasculares, neurológicas, así como baja producción.

Cuadro N°18: Opinión de los trabajadores del ingenio azucarero sobre la cantidad de horas que laboran diariamente sentados.

<i>Horas</i>	<i>Porcentaje %</i>
Total	100%
Menos de 1 hora	80.0
De 1 a 4 horas	20.0
De 4 a 8 horas	0
De 8 a 10 horas	0
Más de 10 horas	0

Fuente: Cuestionario aplicado a los trabajadores del ingenio azucarero (2019)

Con respecto a la opinión de los trabajadores, los mismos refieren pasar muy pocas horas al día realizando sus tareas sentados con un 80%, esto reduce el riesgo de padecer trastornos musculoesqueléticos por postura estática; sin embargo, aumentan las probabilidades de desarrollar otro tipo de afecciones, debido a la alta cantidad de horas que laboran de pies ejecutando un trabajo dinámico en el que tienen que realizar desplazamientos, esfuerzos musculares constantes y manipulación manual de cargas. Todos estos son elementos que contribuyen al surgimiento de enfermedades profesionales.

Cuadro N°19: Opinión de los trabajadores del ingenio azucarero sobre la aplicación de fuerza que requieren para realizar su labor.

<i>Crterios</i>	<i>Porcentaje %</i>
Total	100%
Mucho	5.0
Bastante	30.0
Poco	60.0
Nada	5.0

Fuente: Cuestionario aplicado a los trabajadores del ingenio azucarero (2019)

En cuanto a la opinión de los trabajadores sobre la aplicación fuerza necesaria para realizar su trabajo, manifiestan en un 60% que es poca la fuerza empleada; no obstante, en la evaluación de campo durante la práctica profesional se pudo observar que personal debía manipular carga con diferentes pesos que excedían los 25 kg. Esta situación fue presentada en la metodología para el análisis de riesgo por manejo manual de carga de *Snook & Ciriello*, la cual destaca que los niveles de riesgos relacionados al peso de la carga son inaceptables.

Cuadro N°20: Opinión de los trabajadores del ingenio azucarero sobre la percepción de la fuerza que utilizan al realizar su trabajo, según la Escala de Borg.

<i>Percepción de la Fuerza</i>	<i>Porcentaje %</i>
Total	100%
Sin disnea (sin fatiga)	0
Muy, muy leve. Apenas se nota	10.0
Muy leve	0
Leve	10.0
Moderada	65.0
Algo Severa	15.0
Severa	0
Muy severa	0
Muy, muy severa (casi máximo)	0
Máxima	0

Fuente: Cuestionario aplicado a los trabajadores del ingenio azucarero (2019)

Según la opinión de los trabajadores, la percepción de la fuerza que deben ejercer cuando realizan la manipulación manual de cargas es moderada - disnea, según la escala de Borg con un 65%, aun cuando el peso de la carga es inaceptable, según Snook & Ciriello. Los trabajadores declaran una moderada percepción del esfuerzo físico desarrollado debido al elevado tiempo de exposición y entrenamiento previo que pudiera existir.

Cuadro N°21: Opinión de los trabajadores del ingenio azucarero acerca de las posturas incómodas o molestas que adoptan al realizar sus tareas.

<i>Crterios</i>	<i>Porcentaje %</i>
Total	100%
Mucho	0
Bastante	30.0
Poco	55.0
Nada	15.0

Fuente: Cuestionario aplicado a los trabajadores del ingenio azucarero (2019)

En relación con las posturas incómodas o molestas, los trabajadores opinan que es poca con un 55%; sin embargo, al momento de realizar las evaluaciones en los puestos de trabajo, se alcanzó observar que es muy frecuente en ellos adquirir este tipo de posturas, las mismas, pueden llegar a desencadenar estrés biomecánico en las articulaciones y en sus tejidos blandos. Estos efectos se producen de forma lenta y de carácter inofensivo, hasta que evolucionan y se desarrollan de manera crónica ocasionando un daño permanente, lo que provoca incapacidad laboral en el trabajador o lesiones.

Cuadro N°22: Opinión de los trabajadores del ingenio azucarero sobre los síntomas de hormigueos, calambres, fatiga, dolores musculares en las manos, piernas, brazos y espalda baja, que han sentido durante o después de realizar sus tareas.

<i>Crterios</i>	<i>Porcentaje %</i>
Mucho	0
Bastante	5.0
Poco	80.0
Nada	15.0

Fuente: Cuestionario aplicado a los trabajadores del ingenio azucarero (2019)

Según la opinión de los trabajadores, los mismos manifiestan que son pocas las veces que han presentado síntomas de parestias en las manos, piernas, brazos y espalda baja durante o después de realizar sus tareas; sin embargo, esto deja en evidencia que ya existe una sintomatología presente en los trabajadores relacionada a trastornos musculoesqueléticos.

Cuadro N°23: Opinión de los trabajadores del ingenio azucarero acerca del manejo manual de cargas con peso superior a los 25 kg.

<i>Crterios</i>	<i>Porcentaje %</i>
Total	100%
Mucho	0
Bastante	10.0
Poco	50.0
Nada	40.0

Fuente: Cuestionario aplicado a los trabajadores del ingenio azucarero (2019)

En relación al manejo manual de cargas con peso que exceden el límite de 25 kg, los trabajadores opinan que son pocas las veces que manipulan este tipo de peso, con un resultado del 50% aunque por otra parte, al momento de realizar la evaluación se consiguió observar que se manipulaban cargas con pesos de hasta 45kg, esto es un factor concluyente en el surgimiento de lesiones osteomusculares, debido a que es mayor el sobreesfuerzo que deben realizar para poder efectuar la manipulación de la carga, llegando a ocasionar lesiones o enfermedades.

Cuadro N°24: Opinión de los trabajadores del ingenio azucarero sobre el porcentaje de su jornada laboral que realizan manejo manual de cargas.

<i>Porcentaje de su Jornada</i>	<i>Porcentaje %</i>
Total	100%
25 por ciento	10.0
50 por ciento	30.0
75 por ciento	60.0
100 por ciento	0

Fuente: Cuestionario aplicado a los trabajadores del ingenio azucarero (2019)

En cuanto al porcentaje de su jornada laboral que realizan manejo manual de cargas, los trabajadores opinan que efectúan esta actividad en un 75% de su jornada de trabajo, este es un aspecto muy importante a tomar en cuenta, ya que existe una frecuencia muy alta de manipulación manual de cargas, esto puede ocasionar agotamiento físico con mayores posibilidades de sufrir accidentes de trabajo, debido a la probabilidad de pérdida de la eficacia muscular del individuo, por lo que, su productividad será menor y se ampliarán los factores que dan origen a las lesiones osteomusculares.

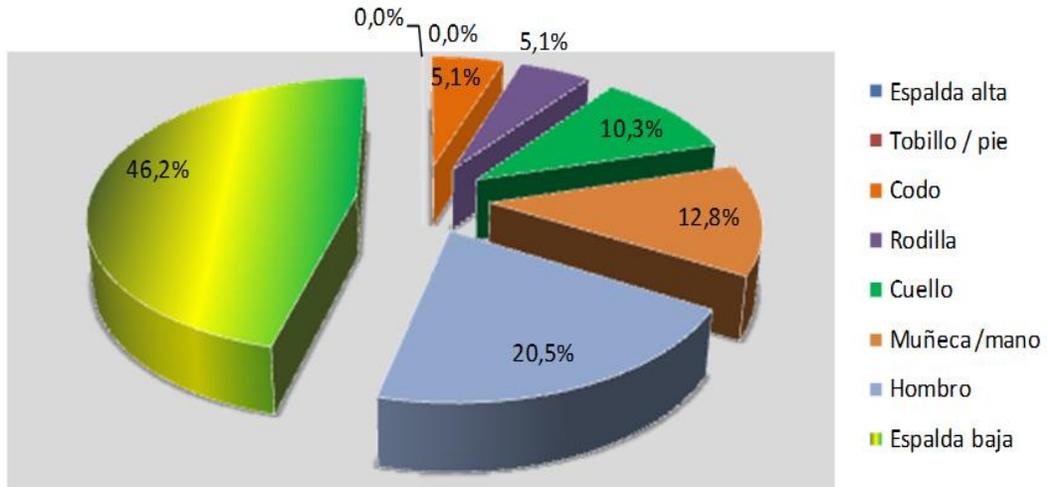
Cuadro N°25: Opinión de los trabajadores del ingenio azucarero sobre la aparición de dolores o molestias durante o después de la jornada de trabajo en alguna parte del cuerpo.

<i>Crterios</i>	<i>Porcentaje %</i>
Total	100%
Mucho	5.0
Bastante	5.0
Poco	75.0
Nada	15.0

Fuente: Cuestionario aplicado a los trabajadores del ingenio azucarero (2019)

En relación con la aparición de dolores o molestias durante o después de la jornada de trabajo en alguna parte del cuerpo, los trabajadores opinan que son pocas las veces en un 75%; sin embargo, este porcentaje refleja una alta incidencia de afecciones que han llegado a sentir los trabajadores en determinado momento, ya sea estando en su puesto de trabajo o en sus hogares. De esta forma, se debe tener en cuenta que el surgimiento de estos síntomas pueden ser ligeros y temporales, pero progresan de forma desfavorable con mayor intensidad en molestias y/o dolor, sino se detectan precozmente.

Gráfica N°1: Opinión de los trabajadores del ingenio azucarero sobre las partes del cuerpo en donde han sentido molestias o dolor durante o después de la jornada de trabajo.



Fuente: Cuestionario aplicado a los trabajadores del ingenio azucarero (2019)

Según la opinión de los trabajadores, los mismos refieren haber sentido molestias o dolor durante o después de la jornada de trabajo en la zona de la espalda baja, con una aglutinación de datos del 46,2%. Esta zona anatómica, es en la que la población trabajadora se encuentra propensa a desarrollar enfermedades musculoesqueléticas de orden profesional y que como consecuencia a ello, pueda llegar a disminuir su capacidad productiva, generando posteriormente constantes incapacidades a la empresa y finalmente deteriorando de forma negativa el estado de salud del personal.

Cuadro N°26: Opinión de los trabajadores del ingenio azucarero sobre su consideración referente a la monotonía en su trabajo.

<i>Crterios</i>	<i>Porcentaje %</i>
Total	100%
Mucho	5.0
Bastante	30.0
Poco	50.0
Nada	15.0

Fuente: Cuestionario aplicado a los trabajadores del ingenio azucarero (2019)

La opinión de los trabajadores sobre la monotonía en el trabajo, refleja que en su mayoría es poco percibida con un 50%. Sin embargo, existe un grupo considerable que refieren sentir monotonía en las tareas que realizan entre bastante y mucho, esto puede deberse al trabajo en cadena que se genera dentro de las secciones de la empresa y que no da pie a realizar cambios significativos en la forma y velocidad en la que es desarrollada la tarea.

Cuadro N°27: Opinión de los trabajadores del ingenio azucarero sobre su consideración referente al trabajo automatizado.

<i>Crterios</i>	<i>Porcentaje %</i>
Total	100%
Mucho	0
Bastante	10.0
Poco	25.0
Nada	65.0

Fuente: Cuestionario aplicado a los trabajadores del ingenio azucarero (2019)

Según la opinión de los trabajadores, los mismos consideran que su trabajo es nada automatizado con un 65%, esto es debido a que son los mismos trabajadores los que realizan la MMC que en su mayoría son estibadores y las tareas las llevan a cabo sin ayudas mecánicas. Por otra parte, otro grupo de trabajadores manifiesta que su trabajo si es automatizado, esto se debe a que dentro de sus puestos de trabajo se deben realizar múltiples tareas que requieren de una mayor efectividad en el desarrollo de las mismas, por lo tanto, la automatización ayuda a mejorar la productividad de los procesos en la empresa; no obstante, es de considerar que eleva la demanda física y reduce las posibilidades de instaurar periodos de recuperación fisiológica.

Cuadro N°28: Opinión de los trabajadores del ingenio azucarero referente a las alternativas que tienen para contar con nuevas técnicas o métodos que mejoren su trabajo.

<i>Crterios</i>	<i>Porcentaje %</i>
Total	100%
Mucho	5.0
Bastante	0
Poco	30.0
Nada	65.0

Fuente: Cuestionario aplicado a los trabajadores del ingenio azucarero (2019)

En relación con esta interrogante, los trabajadores plantean que la empresa no cuenta con alternativas, en un 65%, para utilizar nuevas técnicas o métodos de mejora en el trabajo, por lo que deben realizar sus tareas de la misma forma todos los días utilizando técnicas o métodos que posiblemente ya se encuentren desfasados y que no se adaptan a los nuevos cambios de trabajo. Esto puede contribuir en aumentar la monotonía en los puestos de trabajo, causando una desmotivación en el trabajador, haciéndolo más propenso a padecer de lesiones y/o accidentes laborales que van a ocasionar afecciones al estado de salud.

Cuadro N°29: Opinión de los trabajadores del ingenio azucarero a cerca de su consideración en torno a la existencia de confort térmico en su puesto de trabajo.

<i>Crterios</i>	<i>Porcentaje %</i>
Total	100%
Mucho	5.0
Bastante	5.0
Poco	80.0
Nada	10.0

Fuente: Cuestionario aplicado a los trabajadores del ingenio azucarero (2019)

Según la opinión de los trabajadores referente al confort térmico, manifiestan que dentro de sus puestos de trabajo existe poco con el 80%, esto concuerda con lo evaluado durante la práctica profesional, ya que el área de trabajo cuenta con pocas entradas de ventilación natural y solo se cuenta con un abanico de pared tipo industrial localizado solo para los estibadores que efectúan las labores de manipulación manual de cargas, aunado a esto, se suma que los trabajadores realizan actividad laboral intensa y que produce mayor sensación de calor en el organismo, provocando mayor pérdida de agua y sales mineral, con mayor riesgo de producir deshidratación o golpe de calor.

Cuadro N°30: Opinión de los trabajadores del ingenio azucarero referente a su consideración acerca de las rotaciones de puestos laborales en su área de trabajo.

<i>Crterios</i>	<i>Porcentaje %</i>
Total	100%
Mucho	5.0
Bastante	15.0
Poco	25.0
Nada	55.0

Fuente: Cuestionario aplicado a los trabajadores del ingenio azucarero (2019)

En relación con lo planteado, los trabajadores opinan con el 55% que no se aplican rotaciones de funciones de trabajo dentro de su área, por lo que, deben ser forzados a realizar las mismas tareas todos los días, aumentando así, el tiempo de exposición a los diferentes factores de peligro derivados de las condiciones medioambientales vinculadas al manejo manual de carga. Estas condiciones en particular aumentan las probabilidades de cometer errores, con consecuencias graves para el personal, produciendo disminución en su calidad de vida y de su estado de salud; así como también para la empresa, afectando directamente la producción y la calidad del producto final.

Cuadro N°31: Opinión de los trabajadores del ingenio azucarero acerca de la aplicación de descansos y pausas laborales durante su jornada de trabajo, a parte del periodo de almuerzo estipulado por la empresa.

<i>Crterios</i>	<i>Porcentaje %</i>
Total	100%
Mucho	0
Bastante	5.0
Poco	80.0
Nada	15.0

Fuente: Cuestionario aplicado a los trabajadores del ingenio azucarero (2019)

Según la opinión de los trabajadores, los mismos consideran que existen pocos descansos y pausas laborales durante su jornada de trabajo con el 80%, a parte del periodo de almuerzo estipulado por la empresa, esto contrasta un poco con lo observado durante el proceso de la práctica profesional, ya que todos los trabajadores de la empresa cuentan con un periodo de descanso en la mañana de 15 minutos para ingerir sus alimentos. Posterior a esto cuentan con 30 minutos de almuerzo, todo esto con base a lo que establece la legislación nacional en el Código de Trabajo: Principios generales, Capítulo IV: Descansos obligatorios, Sección Primera Descanso entre jornadas: Artículo 39.

Cuadro N°32: Opinión de los trabajadores del ingenio azucarero sobre las capacitaciones que han recibido en relación a la prevención de riesgos ergonómicos.

<i>Crterios</i>	<i>Porcentaje %</i>
Total	100%
Mucho	5.0
Bastante	20.0
Poco	40.0
Nada	35.0

Fuente: Cuestionario aplicado a los trabajadores del ingenio azucarero (2019)

En relación a este tema, los trabajadores opinan que es muy poco y nada las capacitaciones que se brindan sobre prevención de peligros ergonómicos por parte de la organización, con el conglomerado de datos del 75%. Esto es un factor muy importante a tomar en cuenta, pues es necesario incluir temas sobre conceptos ergonómicos, debido a que dentro las condiciones laborales pueden estar presentes peligros biomecánicos que el trabajador desconoce y a los cuales se encuentran expuestos. En consideración, se evidencia un claro incumplimiento con lo establecido en la normativa nacional vigente.

Cuadro N°33: Opinión de los trabajadores del ingenio azucarero sobre los exámenes médicos ocupacionales que se han realizado antes o durante su estadía en la empresa.

<i>Crterios</i>	<i>Porcentaje %</i>
Total	100%
Mucho	0
Bastante	10.0
Poco	55.0
Nada	35.0

Fuente: Cuestionario aplicado a los trabajadores del ingenio azucarero (2019)

En lo que concierne a los exploraciones médico ocupacionales llevadas a cabo por los trabajadores antes o durante su estadía en la empresa, los mismos opinan que es muy poco en el 55% de las ocasiones. Esto puede deberse a que el personal desconoce las afecciones que pueden llegar a padecer producto de los riesgos biomecánicos a los que están expuestos y que son derivados de las tareas de MMC.

Cuadro N°34: Opinión de los trabajadores del ingenio azucarero sobre la necesidad de acudir a un médico o especialista por afecciones de salud relacionadas con su trabajo.

<i>Crterios</i>	<i>Porcentaje %</i>
Total	100%
Mucho	0
Bastante	5.0
Poco	5.0
Nada	90.0

Fuente: Cuestionario aplicado a los trabajadores del ingenio azucarero (2019)

En cuanto a la necesidad de acudir a un médico o especialista por afecciones de salud en el trabajo, los trabajadores opinan que nada en el 90%. Esto se debe a que puede existir un desconocimiento por parte del personal, sobre las afecciones musculoesqueléticas que puedan estar padeciendo derivadas de las tareas de MMC. Por otra parte, en consideración a que el 46% de los trabajadores declara sufrir molestias o dolores en la espalda baja, queda al descubierto que pese a esta situación, deciden continuar trabajado sin buscar asistencia médica profesional idónea.

3.1.1 Propuesta de Solución

3.1.1.1 Marco Referencial

3.1.1.1.1 Salud laboral

La salud ocupacional juega un papel fundamental dentro de los sistemas de gestión en las empresas por lo que Andrade y Gómez (2008) afirman:

Según el Comité Mixto de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) y de la Organización Mundial de la Salud (OMS), establecen que la finalidad de la salud en el trabajo consiste en lograr la promoción y mantenimiento del más alto grado de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las labores; prevenir todo daño causado a la salud de éstos por las condiciones de su trabajo; protegerlos, en su empleo, contra los riesgos resultantes de agentes perjudiciales a su salud; colocar y mantener al trabajador en un empleo adecuado a sus aptitudes fisiológicas y psicológicas y, en suma, adaptar el trabajo al hombre y cada hombre a su actividad. (p.11)

De esta manera, la salud laboral juega un papel muy importante dentro de las empresas, ya que la misma busca proporcionar a los trabajadores mejores condiciones y medio ambiente de trabajo, así como también, procura establecer y sostener programas ocupacionales de control de riesgos laborales que sean lo

suficientemente efectivos y acordes a la realidad de la empresa, para lograr proveer seguridad, protección y atención integral a los empleados, frente a la exposición de peligros que puedan provocar enfermedades o accidentes laborales, logrando de esta manera, aumentar la productividad de los trabajadores en sus puestos de trabajo (De la Espiriella, 2015).

En relación con lo anterior, como bien es cierto, la salud laboral busca instaurar entornos laborales óptimos y saludables para los trabajadores, pero también es importante tener claro que los riesgos laborales siempre van a estar presentes en los diferentes procesos productivos que se efectúan en las empresas, que pueden producir la materialización de accidentes y/o la aparición enfermedades profesionales en los trabajadores, por lo que, es necesario que las compañías implementen planes de promoción e identificación de riesgos laborales que permitan conocer la severidad de los peligros y sus causas, para de esta forma trazar medidas correctivas que vayan enfocadas en crear una cultura de prevención dentro de la empresa (Pérez, 2014).

Por lo tanto, se debe tener claro el concepto de enfermedad profesional, que según el Decreto N° 68 de 1970 es *“todo estado patológico que se manifieste de manera súbita o por evolución lenta a consecuencia del proceso de trabajo, o debido a las condiciones específicas en que éste se ejecute”* (parr. 9), dicho lo anterior las enfermedades profesionales son las que cuentan con menos registros estadísticos y además de esto, no existen suficiente estudios que muestren la realidad de la afección que producen a los trabajadores dentro de las empresas; por lo que muchas veces no se aplican los controles adecuados, a fin de prevenir las lesiones musculoesqueléticas que producen absentismo, muchas incapacidades y baja producción a las empresas.

De esta manera, según lo afirman Abello y Lozano (2013), la salud laboral debe estar siempre enfocada en el estudio, análisis e investigación que contribuyan a

brindar mejores condiciones para la protección de los trabajadores en las empresas, disminuyendo la incidencia de los peligros a los que están expuestos. De esta forma los impactos que proporcionará la salud ocupacional sobre los trabajadores influirán directamente sobre su familia y la comunidad, ya que al optimizar el estado de salud del personal se logra amplificar la capacidad de producción individual, contribuyendo con un impacto positivo sobre el clima organizacional de la empresa logrando una mayor productividad y mejora en el servicio ofrecido.

3.1.1.1.2 Salud laboral en los ingenios azucareros

La salud y seguridad ocupacional dentro de los ingenios azucareros ha ido evolucionando a través del tiempo, para lograr adaptarse a una serie de cambios que se han ido produciendo en las distintas áreas de trabajo, para poder así cumplir con las exigencias y demandas de los mercados internacionales, estableciendo políticas que vayan encaminadas a la protección del talento humano, y al establecimiento de la cultura de seguridad enfatizada en la prevención de las afecciones y de los accidentes laborales dentro de las organizaciones, logrando de esta forma aumentar la producción y productividad de los trabajadores, así como también de los procesos de trabajo, cumpliendo de esta forma con los estándares modernos de calidad y producción (Villacís, Toctaquiza, 2011).

En relación con lo anterior, tal como lo afirma Solís (2016) la globalización también influye y a su vez obliga a estas empresas a mantener altos estándares de competitividad y de calidad en el producto final que ofrecen al mercado nacional y al mercado internacional, esto exige a las compañías a mejorar sus procesos productivos, las condiciones y medio ambiente de trabajo de sus trabajadores, buscando siempre incentivar dentro de las mismas el desarrollo de programas

ocupacionales y ergonómicos que permitan disminuir la incidencia de los trastornos en el aparato locomotor.

De esta manera, se debe tener en cuenta que dentro de estas compañías existe una gran variedad de secciones y de puestos de trabajo en los que se encuentran inmersos diversos peligros que, desde el punto de vista biomecánico pueden ocasionar lesiones musculoesqueléticas a los trabajadores por lo que si no se identifican a tiempo es muy probable que estos trastornos se vayan agravando hasta llegar a producir una discapacidad permanente en el personal, por lo que es importante conocer cuáles son las causas que están ocasionando estas afecciones en los trabajadores al momento de desempeñar las tareas en sus diferentes puestos de trabajo (Fory, 2015).

Por lo tanto, el papel que juega la salud laboral dentro de es muy importante, tal como lo afirman González y Nash (2015), ya que durante la temporada de zafra los trabajadores realizan turnos rotativos de 24 horas y que en muchas ocasiones incluyen personal nuevo y no capacitado para cumplir con las exigencias y con la gran cantidad de trabajo que genera esta temporada. Sumado a esto, los mismos desconocen los riesgos y peligros a los que están expuestos en sus puestos de trabajo, lo que incrementa aún más el riesgo de padecer afecciones en su estado de salud, por lo que es necesario que las empresas azucareras cuenten con programas ocupacionales actualizados y basados en las normas nacionales e internacionales, que impulsen la prevención de peligros ocupacionales y busquen la formación de la cultura de seguridad en la empresa.

3.1.1.1.3 Ergonomía en el campo laboral

Existen muchas definiciones de este término; sin embargo, para la Asociación Internacional de Ergonomía o la International Ergonomics Association por sus siglas IEA (2000) describe que “*es la disciplina científica relacionada con la comprensión de las interacciones entre humanos y otros elementos de un sistema, y la profesión que aplica teoría, principios, datos y métodos para diseñar con el fin de optimizar el bienestar humano...*”. (párr. 1)

Con respecto al párrafo anterior, según lo afirma Martínez (2013) la ergonomía se puede definir como:

Una disciplina científica o ingeniería de los factores humanos, de carácter multidisciplinar, centrada en el sistema persona-máquina, cuyo objetivo consiste en la adaptación del ambiente o condiciones de trabajo a la persona con el fin de conseguir la mejor armonía posible entre las condiciones óptimas de confort y la eficacia productiva. (p. 13)

De esta manera, la ergonomía como toda disciplina científica tiene objetivos que busca cumplir y que pueden manifestarse de maneras distintas, así como también en diferentes ámbitos ofreciendo ventajas que pueden ayudar a las empresas en seguridad, la salud, desarrollo personal, en la fiabilidad, calidad, en la satisfacción con el empleo y en la productividad. Por su parte, según Singleton (2001) alude sobre los objetivos de la ergonomía se enfocan en lograr la eficiencia en las diferentes actividades laborales sin tener que malgastar los recursos de la empresa, evitando que ocurran errores, daños o alteraciones en la salud a los trabajadores involucrados en los procesos de trabajo, para de esta forma garantizar que el medio ambiente de trabajo esté en conformidad con las actividades que realiza el trabajador.

En relación con lo anterior, según Monarrez (2016) dentro de la ergonomía también existen diferentes tipos o ámbitos de especialización, por lo que se

presenta el cuadro N° 35, en donde se explica de mejor forma la clasificación de la ergonomía:

Cuadro N°35: Clasificación de la ergonomía.

<p>La ergonomía cognitiva</p>	<p>Se aplica a los métodos cerebrales como razonamiento, memoria y percepción, esta busca que exista una adecuada interacción entre el trabajador y el sistema de trabajo.</p>
<p>La ergonomía física</p>	<p>Ésta como su nombre lo indica se concentra en las particularidades humanas, factores anatómicos, biomecánicos y antropométricos, buscando siempre que estas características físicas no ocasionen posibles lesiones al trabajador.</p>
<p>La ergonomía organizacional</p>	<p>Es aquella que se enfoca y se interesa en la organización, políticas, procesos, diseños de las tareas, horarios de los trabajos y la cultura organizativa, buscando que dentro del entorno de trabajo exista buena comunicación, buena actitud profesional y también buen trato y apoyo entre compañeros de trabajo, logrando de esta manera un control general dentro de la empresa.</p>

Fuente: elaborado por el autor a partir de Monarrez (2016).

3.1.1.1.4 Ergonomía y el riesgo Laboral

Las inadecuaciones registradas en los diferentes procesos de trabajo, pueden llegar a desarrollar un conjunto de factores de riesgos y peligros derivados del ambiente ergonómico, no obstante, es preciso señalar que para la Resolución 45,588-JD de la Caja de Seguro Social (2011) el riesgo laboral es un elemento que siempre está presente en las diferentes actividades que se ejecutan dentro

de los puestos laborales, por lo que es importante evitarlo, reducirlo, controlarlo y si es posible eliminarlo para de esta manera evitar los accidentes y enfermedades profesionales en las labores que los trabajadores lleven a cabo para una empresa o para un empleador.

Dicho lo anterior, uno de los retos fundamentales en los que se enfoca la ergonomía es lograr una adecuada interacción del hombre frente a los requerimientos físicos de las tareas que realizan en sus puestos de trabajo, para lograr cumplir este importante reto, la misma se enfoca en la prevención de los riesgos biomecánicos, asociados al tipo de actividad que se esté desarrollando dentro de la empresa con la finalidad de modificar, crear diseños o rediseñar los lugares laborales, para que de esta forma, se logra evitar consecuencias negativas sobre la salud y el bienestar de los trabajadores. (Martínez, 2012)

De esta manera, según Navarro (2015) los nuevos avances en la tecnología, así como también en los procesos de trabajo que se implementan en las empresas, propician un incremento importante en la prevalencia alteraciones al aparato locomotor, debido a que la mayoría de los nuevos procesos son automatizados y su ritmo de trabajo es impuesto por la maquinaria, por lo que se hace necesario la intervención de la ergonomía para facilitar el proceso productivo en las empresas, disminuyendo la incidencia de lesiones musculoesqueléticas, lo que se traduce en mayores beneficios tanto para el trabajador como para la organización.

3.1.1.1.5 Factores de riesgo biomecánico

Según Marcelo (2016), en los puestos o áreas de trabajo puede existir una incorrecta correlación entre el conjunto hombre-máquina-herramienta, producida por una inadecuada organización y/o diseño de los puestos de trabajo, que puede provocar efectos adversos en la salud de los trabajadores expuestos a estas

condiciones, ya que al afectar la relación entre el trabajador y entorno laboral, se pueden llegar a producir alteraciones o patologías que afecten al sistema muscular o esquelético, lo que conlleva a una baja en el rendimiento del trabajador por lo que también se afecta la calidad de la producción.

De esta manera, según lo describe Gaspar y Paredes (2018) se debe tener en cuenta que los factores de riesgo biomecánicos se pueden desencadenar producto de peligros o inadecuaciones ergonómicas presentes en los puestos de trabajo como lo son, trabajar con equipos o sillas mal diseñadas, permanecer por mucho tiempo parado o sentado, tener que asumir posturas extremas, tomar objetos muy apartados, condiciones medio ambientales inadecuadas, como lo es la iluminación deficiente, que obliga a aproximarse demasiado al plano de trabajo.

De acuerdo a lo anteriormente planteado, es necesario conocer la definición de factores de riesgo biomecánicos, según Herrera (2011) los mismos pueden definirse como *“conjunto de atributos de la tarea o puesto de trabajo, más o menos deficientes que inciden en aumentar la probabilidad que un trabajador desarrolle una lesión en su trabajo”* (p. 7), asimismo, según lo afirma el mencionado autor los factores de riesgo biomecánicos se pueden clasificar en: *“postura y movimientos, aplicación de fuerza (fuerzas isométricas), movimientos repetitivos de miembro superiores, transporte o manipulación manual de cargas, empuje y tracción de cargas, aspectos ambientales y pantallas de visualización de datos (PVD)”*. (p. 9)

De esta manera resulta importante describir cada uno de los factores de riesgo biomecánicos mencionados anteriormente, ya que se debe conocer de forma clara los conceptos que serán utilizados en este estudio:

Según Villar (2015), la postura de trabajo es la posición general del cuerpo o de los segmentos corporales que adopta el individuo con respecto al puesto de

trabajo para afrontar sus exigencias, las mismas por sí solas, han manifestado ser un factor de alto riesgo para el surgimiento de afecciones musculares en los trabajadores.

Por otro lado, Kuorinka (2001) las posturas que ocasionan daño a la salud, principalmente a la cabeza, las extremidades superiores y la columna vertebral, son aquellas que se mantienen durante un periodo de tiempo relevante (postura estática), también están las que se adoptan de forma repetida (posturas dinámicas) y además, las posiciones que forman ángulos extremos de las articulaciones, las cuales provocan posiciones fuera del rango de confort de las articulaciones, provocando una sobrecarga biomecánica en las estructuras involucradas (posturas forzadas).

Por lo tanto, se debe tener en cuenta que en todas las actividades laborales se requiere de la aplicación de fuerza para llevar a cabo una determinada tarea, en relación a la fuerza se puede mencionar que “*es la interacción entre dos o más objetos, capaz de hacer variar su estado de reposo o de movimiento*” (Torres, 2013, p.2), este concepto desde el punto de vista laboral hace referencia al conjunto o cantidad de esfuerzo que necesitan los músculos para realizar un determinado trabajo, de manera que entre más esfuerzo muscular se requiere, mayor puede ser el riesgo de lesión y de fatiga muscular, ya que el modo en que se aplica la fuerza, puede determinar el surgimiento de lesiones osteomusculares en los trabajadores.

De modo que, según Puente (2014) una de las maneras que existe para determinar el esfuerzo realizado es a través de la escala de percepción del esfuerzo o mejor conocida como escala de Borg, con ella el trabajador puede indicar su percepción del nivel de fuerza que ejerce para realizar sus tareas, según la descripción de los niveles que se presentan en la escala, que van desde completamente ausente hasta el máximo esfuerzo.

En cuanto a los movimientos repetitivos de miembros superiores, según refiere Pizarro (2012) se debe tener presente que son aquellos que se realizan de forma continua con ciclos de trabajo parecidos, en los que cada ciclo posee similitud al siguiente, en cuanto a su estándar de fuerzas, en las características del movimiento que se realiza y en su continuidad temporal.

De igual modo, según lo afirma Rojas (2014) existen una gran variedad de criterios para estipular la exposición a trabajos repetitivos en los que se debe tener en cuenta aspectos como: la duración media del ciclo de trabajo, debe ser inferior a 30 segundos, así como también, la exigencia de las tareas para realizar el mismo esquema de movimiento durante más del 50% del tiempo del ciclo de trabajo.

Con respecto a, las acciones de empuje y tracción de cargas, según la NORMA Oficial Mexicana NOM-036-1-STPS (2018) las actividades de empuje y tracción son aquellas en las que se tira o empuja una carga, ya sea de manera manual, o en la que se utilice la ayuda de medios auxiliares, de esta forma, la trayectoria de la fuerza principalmente es paralela, se debe tomar en cuenta que en la tracción, el sentido de la potencia es en dirección hacia el cuerpo y en el empuje, se aparta del mismo.

Asimismo, de acuerdo con Usiña (2017) es necesario considerar que para identificar este factor de riesgo biomecánico, se debe considerar la fuerza que debe ejercer el trabajador al iniciar el movimiento, así como también la fuerza que debe mantener durante el recorrido del objeto, aunado a esto existen otros factores como la frecuencia de movimientos y la distancia recorrida, que son importantes al momento de realizar la evaluación de dicho peligro, ya que los mismos aumentan las probabilidades de lesiones al aparato locomotor.

De esta manera, según Sánchez y García (2017) los aspectos ambientales no son más que el medio ambiente de trabajo que rodea al trabajador, y que dependiendo

de las circunstancias en la que éste se encuentre puede ser agradable o tener riesgos de accidentes laborales que podrían desencadenar enfermedades profesionales.

Por lo tanto, en el entorno laboral se pueden analizar diversos factores de riesgo que afectan directamente la salud del trabajador, tal como lo afirma Núñez (2015), el ambiente térmico dentro de los puestos de trabajo juega un papel fundamental en el desarrollo de las tareas, ya que el nivel de confort térmico varía de una persona a otra, por lo que se debe tratar de mantener el nivel de temperatura que satisfaga a la mayoría de los trabajadores procurando evitar índices de disconfort y de estrés térmico; de igual modo la iluminación es otro aspecto importante dentro de las áreas industriales, la misma se refiere al conjunto de iluminarias que se colocan, con la finalidad de conseguir un nivel de iluminación adecuado al uso que se quiere dar al espacio o área de trabajo, se debe tomar en cuenta en este aspecto, que los puestos de trabajo deben contar con sistemas de iluminación adecuados que proporcionen iluminación natural complementada con iluminación artificial, que permita reducir los efectos nocivos de la fatiga visual.

De acuerdo a las afirmaciones del mencionado autor, aunado a estos factores de riesgo ya mencionados se debe identificar la presencia de ruido en los puestos de trabajo, el mismo es un sonido no deseado que produce alteraciones negativas al estado de salud de los trabajadores, estas alteraciones pueden ser fisiológicas, psicológicas y así como también puede provocar interferencia en la comunicación, por lo que es importante controlar el nivel de exposición (no mayor a 85 dB, según el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000) y el tiempo de exposición al ruido.

Además, se debe evaluar la presencia de vibraciones, que según el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 45 (2000) no son más que el desplazamiento oscilante de partículas alrededor de los cuerpos concretos, que se transmite al cuerpo

mediante el suelo, la empuñadura de una herramienta o un asiento, de esta manera las vibraciones pueden ser de mano-brazo, que son generadas por máquinas o herramientas de trabajo manuales, y las vibraciones de cuerpo completo que se producen cuando el cuerpo se encuentra sobre una superficie vibrante, en ambos casos se deben aplicar los controles necesarios a fin de evitar daños en los segmentos corporales expuestos a las vibraciones como dedos, codo, muñeca, columna vertebral (pueden provocar lumbalgias), y en extremidades inferiores.

Al respecto de, la incorporación de nuevas tecnologías en las áreas laborales que constituyen un nuevo elemento generador de peligros que se encuentra inmerso dentro de los factores de riesgo biomecánicos, por lo que es importante tomarlo en cuenta, ya que el mismo puede provocar consecuencias nocivas a la salud de los trabajadores, en este sentido, según lo afirma Niveló (2016) los centros de trabajo con pantallas de visualización de datos (PVD), no son más que el *“conjunto que consta de un equipo con PVD provisto, de un teclado o un dispositivo de entrada de datos, un programa, accesorios ofimáticos opcionales (módem, scanner, impresora), silla, superficie de trabajo y el entorno laboral inmediato”*. (p.15)

De esta manera, en consideración con Soria (2015) es necesario saber que se considera como trabajador usuario de PVD a aquellas personas que rebasen las 4 horas diarias o 20 horas semanales de trabajo utilizando estos equipos, asimismo, podrán ser calificados los trabajadores cuyo tiempo de exposición se encuentre entre 2 y 4 horas diarias (o 10 a 20 horas semanales) de trabajo, pero aquellos que su tiempo de trabajo sea menor de 2 horas diarias o 10 semanales, no podrán ser tomados en cuenta como trabajador usuario de PVD.

3.1.1.1.6 Manipulación manual de cargas (MMC)

Según, la *Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados a la manipulación manual de cargas* (2003), la misma se compone de una serie de elementos, que en un momento determinado pueden representar peligros de afecciones musculoesqueléticas en los trabajadores, ya sea por las particularidades o por las condiciones ergonómicas desfavorables, estos componentes o elementos se pueden presentar por medio de acciones como lo son transporte, agarre, levantamiento, descenso, tracción, o el desplazamiento de un objeto o carga que en su mayoría de veces, su peso supera los 25 kg.

De la misma manera, en consideración con Cerda (2012) la MMC puede ser *“cualquier labor que requiera principalmente el uso de fuerza humana para levantar, sostener, colocar, empujar, portar, desplazar, descender, transportar o ejecutar cualquier otra acción que permita poner en movimiento o detener un objeto”*. (p. 28)

Ambas enunciaciones coinciden con las afirmaciones de García (2015), en la que puntualiza la MMC como:

Cualquier operación de transporte o sujeción de una carga por parte de uno o varios trabajadores, como el levantamiento, la colocación, el empuje, la tracción o el desplazamiento, que por sus características o condiciones ergonómicas inadecuadas entrañe riesgos, en particular dorso lumbares, para los trabajadores. (p. 1)

3.1.1.1.7 Efectos sobre la salud de las inadecuaciones ergonómicas (Afecciones musculoesqueléticas)

Las afecciones musculoesqueléticas producidas en el lugar de trabajo, componen uno de los inconvenientes de origen laboral que más comúnmente afecta a los

trabajadores, de manera que, según lo planteado por López, Martínez y Martín (2011) en su estudio, los mismos, señalan que las tareas de MMC son responsables del 20% de las lesiones de espalda producidas en el área de trabajo. Además de esto su estudio reveló que el 30% de las lesiones se debían a sobreesfuerzos por cargas pesadas, esto surge como consecuencia de la presencia de aspectos ergonómicos inadecuados existentes en los puestos de trabajo, como lo son superficies resbaladizas, agarres inadecuados, cargas inestables, falta de información e información al trabajador sobre la actividad que va a realizar, todo esto propicia la aparición de lesiones al aparato locomotor, que alteran negativamente el estado de salud del personal.

De acuerdo con, Fernández *et al.* (2014) en su estudio definen las afecciones musculoesqueléticas como *“alteraciones que sufren estructuras corporales como los músculos, articulaciones, tendones, ligamentos, nervios, huesos y el sistema circulatorio, causadas o agravadas fundamentalmente por el trabajo y los efectos del entorno en el que éste se desarrolla”* (p.17), tales afecciones se deben en gran parte a pequeños traumas acumulativos debidos a movimientos repetitivos, exposición muy prolongada, exceso de peso de la carga, factores organizacionales de la empresa y propios de la tarea. Todas estas condiciones negativas que afectan el estado de salud de los trabajadores aquejan áreas específicas del cuerpo como lo son el cuello, hombros, espalda, extremidades superiores, y en algunas ocasiones las inferiores.

En relación con lo anteriormente descrito, y tomando en cuenta lo planteado en el estudio realizado por Ordóñez, Gómez y Calvo (2016), se describen los desórdenes musculoesqueléticos que afectan a las zonas corporales mencionadas en el párrafo anterior, en consideración se presenta el cuadro N° 36, en el cual se proyectan los principales afecciones musculoesqueléticas que provocan alteraciones a las condiciones de salud de los trabajadores.

Cuadro N° 36: Descripción de las afecciones osteomusculares que perturban la salud de los trabajadores.

<p>Síndrome de túnel carpiano</p>	<p>Esta afección consiste en el aplastamiento del nervio mediano, en este tipo de trastorno se manifiestan síntomas como adormecimiento, parestias, dolor y sensación de calor, se caracteriza por su prevalencia entre los 40 a 60 años de edad, además afecta en mayoría a mujeres que a hombres con una relación de 4 a 5 veces, este trastorno posee mayor prevalencia en trabajos de electrónica, mecánica, soldadores, carpinteros, pulidores, pintores, además, se relaciona actividades laborales manuales de prensión con la mano, flexión sostenida de la muñeca, flexión y extensión de muñeca, posturas forzadas y mantenidas de la muñeca, pronación y supinación de mano.</p>
<p>La tenosinovitis estenosante (De Quervain)</p>	<p>No es más que hinchazón y acortamiento de la vaina del tendón en torno al músculo extensor corto y abductor largo del pulgar, lo que provoca dolencias cerca del pulgar y de la palma de la mano, dicha lesión está relacionada con los agarres fuertes y con movimientos repetidos, en las actividades de trabajo y es más común en mujeres jóvenes. Esta enfermedad se relaciona principalmente con meseros, cajeras, costureras, dactilógrafos, mecanógrafas y lavanderas.</p>
<p>La Epicondilitis lateral y medial del codo</p>	<p>Esta alteración provoca periodos de molestias en las zonas en donde se insertan los músculos de los epicóndilos del codo, en algunos casos el dolor se transmite hacia los dedos y el área cervical de la columna, la misma se genera por sobrecargas, sobreesfuerzos y también por movimientos repetitivos en los que no exista un tiempo de descanso suficiente, así como también al levantar pesos o</p>

	<p>usar herramientas de trabajo, este trastorno está relacionado con actividades laborales tales como estibadores, albañiles, carpinteros y ebanistas, un ejemplo de este tipo de lesión es la epicondilitis externa o lateral, también es llamada codo del tenista, y se manifiesta con mayor incidencia entre las edades de 40 y 50 años.</p>
<p>El síndrome de manguito rotador</p>	<p>Consiste en la hinchazón del tendón de los músculos rotadores del hombro, en las labores que se efectúen con elevación de los codos, ésta lesión surge de manera espontánea con presencia de dolor, aunado a una limitación de movimientos del hombro con posibilidades altas de manifestar una atrofia muscular. Es más frecuente en profesiones como son pintores, escayolistas, montadores de estructuras.</p>
<p>Lumbalgia</p>	<p>Es la molestia o dolor que afecta a la zona que se encuentra al final de la parte baja de las costillas y el margen menor de los glúteos, su fuerza alterna dependiendo de las posiciones y de la acción que se realiza, la misma se manifiesta cuando el trabajador efectúa actividades laborales como la manipulación de cargas, posturas progresivas y mantenidas de pie o sentado, uso frecuente de posiciones forzadas como cuclillas o traslaciones de los brazos por encima de los hombros, carga de objetos muy pesados o de agarre malo, exposición a vibraciones que recorren todo el cuerpo y frecuencia elevada de repetitividad de movimientos en la columna lumbar.</p>
<p>Bursitis</p>	<p>Se produce cuando existe un traumatismo violento o por repetición que produce una inflamación de la bursa, que no es más que una bolsita rellana de líquido, cuya función es evitar el roce de los tendones o ligamentos contra el hueso.</p>

	Este traumatismo se produce principalmente entre mineros, obreros de la construcción, instaladores de baldosas, personal doméstico, jardineros, talladores y pulidores de piedra y personal agrícola, zapateros, sastres, carpinteros.
--	--

Fuente: Elaborado por el autor a partir de Ordóñez, Gómez y Calvo (2016).

Por otro lado, según la investigación realizada por Vera (2016) sobre afecciones osteomusculares, en la misma se identifican una serie de alteraciones al aparato locomotor relacionadas con las actividades de levantamiento, transporte y descenso de cargas, de modo que se describen en el cuadro N° 37, en el cual se clasifican según el área anatómica específica en la que causan la lesión.

Cuadro N°37: Descripción de las afecciones osteomusculares según el área específica que causan lesión.

TME en el cuello y hombros:	
Síndrome de lesión cervical	Se caracteriza por inflexibilidad en el cuello, causando dolencias durante las labores y en estado de tranquilidad. Puede manifestarse en profesiones muy sedentarias, así como también, es común en las tareas que demandan gran sobrecarga de los músculos cervicales, debido a que laboran largas horas con el cuello inclinado hacia adelante. Entre las profesiones relacionadas a este trastorno están mecanógrafas, modistas y los trabajadores que laboran en los sistemas de montaje.
Síndrome cervical	Ocasiona una inflamación de las terminaciones nerviosas, además de un proceso degenerativo la zona de la columna cervical. Está asociado al exceso de trabajo, la repetitividad en la utilización de los músculos y es común en trabajadores que mantienen posturas forzadas de cuello por

	largos períodos de tiempo, como por ejemplo en las actividades laborales de oficina con PVD.
Tortícolis	Se manifiesta mediante dolor agudo con rigidez del cuello, es causada por giros bruscos, posturas o movimientos inadecuados, así como también por utilizar el teléfono de una manera incorrecta, sujetándolo entre el hombro y la cabeza. Está relacionada en profesiones como secretaria y recepcionistas.
Hombro congelado	No es más que la inhabilidad de la articulación del hombro, provocada por un crecimiento e inflamación, limitándolo al momento de realizar movimientos de abducción y rotación del brazo. Este trastorno está relacionado a los trabajos que se efectúan en los ámbito de la construcción, la industria, limpieza, auxiliares domiciliarias, alimentación, la industria textil, la fabricación de material y equipo eléctrico, y la fabricación de vehículos de motor. También se relaciona con los movimientos repetitivos, vibración, manejo de carga superior a 25 kg y con elevación de los miembros superiores por encima de la cabeza.
TME en los brazos y el codo:	
Síndrome del túnel radial	Se origina por un atrapamiento del nervio radial, puede ser ocasionado por repetitividad en los movimientos rotatorios del brazo, repetición al realizar el movimiento de flexión de la muñeca con pronación, extensión o supinación, está relacionada con trabajadores manuales que efectúan movimientos repetidos de atornillar y desatornillar, así como también, con trabajos de cadenas de montaje, construcción y servicio. Está relacionado con manipuladores manuales de cargas con pesos superiores a 25 kg, trabajadores de pantallas de visualización de datos (PVD).

TME en la mano y muñeca:	
Síndrome del canal de Guyon	Se ocasiona por la compresión del nervio cubital, que pasar a través del túnel de Guyon, puede deberse a movimientos extendidos de flexión y extensión de la muñeca, al efectuar repetida presión en la base de la palma de la mano, también por golpes directos. Esta afección se asocia con labores en las que se usan movimientos repetitivos con las manos, manipulación manual de cargas, personal manipulador de pesos en cadena, conductores de vehículos, trabajadores de pantallas de visualización de datos (PVD), y con profesionales de la odontología.
TME en la columna vertebral:	
Hernia discal	Se produce cuando el disco se desplaza de su lugar (total o parcialmente) o al romperse a causa de una lesión o distensión, al producirse esta lesión, puede haber presión sobre los nervios raquídeos que conllevan a que se presente dolor, entumecimiento o debilidad. El área más afectada es la región lumbar de la columna, esta alteración está asociada con las posturas forzadas (extremas) durante la ejecución de las labores diarias, las posturas estáticas en posición sentada, el manejo manual de cargas ya sea en levantamiento, transporte, descenso, empuje y tracción, los movimientos repetitivos mantenidos en el tiempo sin pausas y con esfuerzo excesivo que incluyan movimientos de torsión y flexión de la columna vertebral, además, las vibraciones de cuerpo completo también pueden provocar alteraciones osteoarticulares.
Dorsalgia	Esta afección da lugar a molestias o dolor en el área dorsal de la columna que en ocasiones se irradia en dirección anterior, con sintomatologías que aparentan enfermedades

	<p>torácicas sistémicas, de esta manera, su padecimiento se relaciona con levantamiento de bultos (MMC) de forma súbita, tracción de cargas pesadas, posiciones estáticas o dinámicas que incluyan movimientos de flexión y/o rotación del tronco, conductores de vehículos pesados con exposición a vibraciones de cuerpo completo durante largos periodos de tiempo. Estas determinadas actividades laborales pueden ocasionar este tipo de padecimiento como los son: oficinistas, secretarias, dentistas, médicos, enfermeras, cajera, aseador, peluqueros, pintores, motociclistas, mecanógrafas, costureras e individuos que se encuentren efectuando trabajos en cadena.</p>
<p>TME en los miembros inferiores:</p>	
<p>Tendinitis</p>	<p>Lesión que se produce en el tendón debido a una sobrecarga que puede provocar inflamaciones con procesos degenerativos del tendón, de esta forma, las profesiones que pueden estar expuestas al padecimiento de este tipo de trastorno están albañiles, oficinistas, informáticos, mecánicos, secretarias, periodistas, soldadores, cajeras de supermercado, operadores agrícolas y operadores de línea, trabajadores de la industria textil y los trabajadores que manipulan de cargas de más de 3 Kg.</p>

Fuente: Elaborado por el autor a partir de Vera (2016).

3.1.1.1.8 Descripción de las diferentes labores de manipulación manual de cargas (MMC).

Actualmente, debido a los grandes cambios que ha producido la globalización a las empresas y a sus sistemas de gestión, las mismas se han visto en la necesidad de adaptarse a estos nuevos avances dentro de su mundo industrializado, modificando de esta manera, las tareas, procesos y las condiciones en las que llevan a cabo, en este sentido, de acuerdo con las afirmaciones de De Keyser (2001), *“La tarea se define por sus objetivos, sus exigencias y los medios necesarios para realizarla con éxito”* (p. 1216), por lo que desde el enfoque ergonómico es importante conocer el tipo de manipulación manual de carga que se efectúa en las estaciones de trabajo, para de esta forma, evitar lesiones al aparato locomotor de los trabajadores, que afecten directamente los sistemas productivos de las empresas.

De esta forma, según el Centro de Ergonomía Aplicada por sus siglas CENEA (2014), refieren que existen diferentes tipos de tareas de MMC, de esta manera se describen en el cuadro N° 38 las diversas tareas más relevantes para el estudio.

Cuadro N°38: Tipos de tareas de MMC.

Tarea Simple	Este tipo de tarea es aquella en la que el peso de la carga es el mismo, así como también su punto de origen y destino final no varían mucho, por lo que su altura y distancia del cuerpo, tampoco varían significativamente.
Tarea Compuesta o Variable	Es aquella en la que los objetos manipulados tienen el mismo peso y punto de origen, pero al momento de realizar el levantamiento se sitúan en diferentes alturas

	y/o profundidades de estanterías, en la que puede o no haber torsión del tronco
Tarea Secuencial	En este tipo de tarea de manipulación de carga pueden variar los pesos de la carga, así como también su distancia al cuerpo y la altura de su ubicación final, para cada una de las manipulaciones que se lleven a cabo durante el proceso de trabajo.

Fuente: elaborado por el autor a partir de CENEA (2014).

3.1.1.1.9 Principales factores de riesgo en las tareas de manipulación manual de cargas (MMC).

Durante el proceso de las labores de MMC existen diferentes factores de riesgo, los cuales deben ser considerados al momento de realizar una evaluación, ya que en diversas situaciones son responsables de producir agotamiento físico y lesiones al trabajador, las mismas pueden manifestarse de manera súbita o por evolución lenta debido a pequeños traumatismos acumulativos, que en un momento dado pueden dar lugar al surgimiento de enfermedades profesionales en los trabajadores expuestos (Ruiz, 2011).

De esta manera, Ruiz (2011) agrega, que es importante considerar lo planteado en los diferentes estudios que se han realizado y que describen los diversos factores de peligro que se encuentran inmersos en las actividades de MMC.

Por lo tanto, según Bajaña (2015), el peso de los fardo no es más que el peso del objeto que se pretende manipular, y por lo general se expresa en kilogramos (kg). De esta manera, el límite de peso que se aconseja no exceder bajo circunstancias perfectas de manipulación es de 25 kg., sin embargo, existen excepciones a este

peso, ya que, para las mujeres, personal joven o adultos mayores, no deberán manipular pesos por encima de 15 kg.

Por otro lado, Correa (2015), indica que el agarre es aquel que permite al trabajador manejar con facilidad y de manera fija la carga, por lo que se debe tomar en cuenta el tipo de agarre al manipular una carga, en primer lugar se encuentra el agarre sobre objetos con asas: este tipo de agarre debe ser en forma cilíndrica o de sección elíptica, con superficie blanda y que no sea deslizante, el diámetro de los agarraderos debe ser alrededor de 2 a 4 cm, la altura debe facilitar una distancia mínima de 5 cm y la longitud del asa debe ser como mínimo 12 cm.

En segundo lugar, se encuentra el agarre sobre objetos provistos de hueco. El mismo debe ser de forma semi-oval, la altura del hueco debe ser aproximadamente de 4 cm o más, la longitud debe ser alrededor de 12 cm y el grosor del empuñe mayor a los 0,6 cm, debe contar con una amplitud no menor de 5 cm para de esta forma introducir los dedos de manera segura, y por último se encuentra el agarre sobre recipientes. En este último el tamaño de los recipientes a manipular debe permitir un agarre flexionando los dedos de 90° con respecto a la mano.

Por último, el mencionado autor plantea una clasificación para los agarres, en el que los describe como: agarre bueno, es aquel cuyo punto medio de gravedad es proporcionado, la distancia del objeto es menor a 40 cm y la altitud es menor a 30 cm. El agarre de la carga debe ser uniforme y antideslizante, permite manipular los objetos sin que exista desviación de la mano y no se demanda emplear fuerza excesiva; en segundo lugar está el agarre regular: posee un punto medio de gravedad equilibrado, la amplitud del objeto es menor a 40 cm y el tamaño es menor a 30 cm, el agarre de la carga debe ser parejo y antideslizante, permite tomar la carga flexionando los dedos de las manos a 90°; y por último se encuentra

el agarre malo, se caracteriza por no completar con ninguna de las condiciones que presentan el agarre bueno y el regular.

De este modo, en consideración con Cali (2014), el tamaño de la carga es otro factor de riesgo importante, ya que objetos demasiados amplios obliga a permanecer con posiciones extremas en los brazos por lo que no admite un buen empuñe de la misma, evitando alzarla desde el piso utilizando posiciones seguras, además, no es permisible aproximarla al cuerpo y conservar la espalda erguida, por lo tanto, objetos demasiado extensos incrementará la separación horizontal, aumentando las fuerzas de compresión sobre la columna vertebral, asimismo, objetos con mucha altura, pueden disminuir la visibilidad del trabajador aumentando la posibilidad de caídas con objetos que se localicen en el ruta, en este sentido es beneficioso que los objetos a manipular no sean muy amplios, de esta forma, se evita que sobrepasen la anchura de los hombros (alrededor de 60 cm), y además debe poseer una profundidad que no supere los 35 cm., con un máximo de profundidad que no debe ser mayor a 50 cm.

En este sentido Cali (2014), señala que la superficie del objeto no debe poseer bordes cortantes o afilados, ya que podrían producir heridas como cortes o rasguños, además, debe ser antideslizante para evitar la caída de las manos del trabajador, aunado a estas condiciones, se evitará manipular cargas cuyas superficies estén demasiado calientes, frías o que cuenten con elementos inseguros que produzcan riesgos de daños a la salud.

En relación con, Morales (2015), en su estudio plantea que la asimetría o rotación axial es el que inicia o finaliza fuera del plano sagital del individuo, esto conlleva a realizar torsión del tronco, en dicha acción se forma un ángulo de asimetría que se compone al trazar la línea de asimetría, es aquella que traspasa el punto medio entre los tobillos y la mitad del empuñe sobre la superficie, luego se dibuja la línea del plano sagital que se obtiene situando al trabajador con la carga sujeta en

posición neutral sin ningún tipo de torsión, por lo tanto, el bisel de asimetría es el que integran la línea de asimetría y el plano sagital.

De acuerdo al Instituto de seguridad e higiene en el trabajo (INSTH), en su nota técnica de prevención (NTP) 477 (1998), define la distancia horizontal como: “*la distancia horizontal entre la proyección sobre el suelo del punto medio entre los agarres de la carga y la proyección del punto medio entre los tobillos*”. (p. 3)

Asimismo, en consideración al estudio realizado por Bajaña (2015), el mismo presenta una enunciación similar en la agrega el factor de postura, dando como resultado la siguiente definición: “*...la distancia de recorrido entre el punto medio de las manos al punto medio de los tobillos y la postura que adopta el trabajador al momento de realizar la operación de levantamiento de la carga*”. (p.19)

Con respecto a lo establecido por la guía para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la manipulación manual de cargas (2003) del INSTH de España, la misma define la distancia vertical como “*...la distancia recorrida desde el suelo al punto en el que el trabajador sujeta con las manos el objeto (carga)*” (p. 24).

Además, según refiere Ayala (2017) en su estudio, es importante evaluar la longitud de transporte de los objetos, que no es más, que el recorrido en metros que ejecuta el trabajador para movilizar la carga desde el punto inicial, hasta el punto de disposición final de la misma, en una jornada de 8 horas no es recomendable transportar cargas a más de 10 metros, debido a que el trabajador va a experimentar un mayor gasto metabólico.

También, es importante considerar la frecuencia, tal como lo plantea Ramiro (2012), la misma se refiere a la cantidad de veces que el trabajador realiza una manipulación de la carga, ya sea en levantamiento, descenso o transporte,

además depende del porcentaje del tiempo de trabajo que se dedique a ejecutar las tareas y del ritmo de trabajo impuesto por la maquinaria que se esté utilizando, de esta forma, si la frecuencia es muy alta se incrementa la probabilidad de que se produzca una mayor fatiga física, teniendo como resultado un incremento en las posibilidades de sufrir lesiones musculares, así como también de accidentes laborales.

De acuerdo con Huamán, Ojeda y Tecsi (2018), en su investigación plantean la importancia de la relación existente entre la edad y los años laborales, debido a que conforme pasan los años se manifiestan disminuciones de las capacidades laborales de los individuos para realizar ciertas laborales. Adicional mencionan que los síntomas de afecciones lumbares se presentan con mucha más periodicidad en trabajadores mayores con edades de más de 50 años, esto en caso de labores poco exigentes, asimismo, en tareas con mayor demanda física las dolencias en el área lumbar aparecen en trabajadores con edades mayores a los 41 años.

De esta forma, el género es otro factor importante dentro de la MMC, Astudillo e Ibarra (2014), en su publicación describen que el género se refiere a los factores sociales coligados con ser hombre o mujer, de esta manera, señalan que los hombres están más expuestos a los factores de riesgo ergonómicos, debido a la naturaleza de los puestos de trabajo, ya que existe un mayor dominio del género masculino en las tarea consideradas como pesadas o peligrosas, dentro de las que se encuentran, las labores de manejo manual de cargas, es por ello que puede existir mayor incidencia de afecciones musculoesqueléticas en la población masculina.

En relación con, Ros (2012) en su estudio plantean que la duración de la tarea y pausas en el trabajo, tienen como intención, implementar la distribución de las tareas durante toda la jornada de trabajo, considerando aquellos aspectos como

la intensidad del esfuerzo, el tiempo de exposición, el tiempo de recuperación de acuerdo con las exigencias de la tarea, el número de pausas, la variación de tareas en función de los grupos musculares involucrados. Todas estas condiciones son claves para evitar el surgimiento de lesiones musculoesqueléticas.

Asimismo, Asensio, Más, González y Alcaide (2009), en su investigación plantean que la rotación de puestos de trabajo es un “*proceso periódico de movimiento de trabajadores entre diferentes trabajos o tareas para minimizar actividades monótonas y la sobrecarga de determinados tendones o músculos*” (p. 1614), en este sentido señalan que su principal objetivo es el de reducir la sobrecarga biomecánica que se encuentra acumulada en una parte específica del cuerpo, de esta manera se puede controlar el desarrollo de trastornos musculoesqueléticos, lo que permite aumentar la productividad de los trabajadores, ya que se modifica el contenido de las tareas a ejecutar por el trabajador, permitiéndole un mayor conocimiento y manejo de las diferentes funciones dentro de la empresa.

3.1.1.1.10 Programas de formación técnica – profesional.

Según la investigación realizada por Ruiz y Díaz (2010), referente a los programas de formación y capacitación ocupacionales, los mencionados autores la describen como uno de los sistemas utilizados por la empresa para la obtención de sus fines organizacionales, la misma puede estar enfocada con miras a lograr objetivos a mediano plazo, como lo son las adecuaciones en la calidad de sus procedimientos o productos, así como también de la disminución de accidentes laborales, que pueden provocar lesiones musculares y esqueléticas a los trabajadores.

De esta manera, según los autores citados anteriormente, la formación técnica desde el punto de vista industrial se enfoca en facilitar las estrategias necesarias

para la capacitación del personal, buscando un aprendizaje óptimo de la conducta profesional dentro de una organización, de esta forma plantean que las capacitaciones deben ser integrales, lo que supone un nuevo concepto para la formación de los trabajadores, ya que integran varios factores que establecen la probabilidad de tener un personal calificado y motivado para efectuar las labores y responsabilidades de la empresa (Ruiz y Díaz, 2010).

En este sentido, Rodríguez y Maldonado (2014) se debe tener en cuenta el tipo de capacitación que se pretende realizar, ya que la manera en que se orienta el adiestramiento puede ser preventiva o correctiva, en la primera se busca formar al personal para las nuevas técnicas de trabajo, así como también para prever los cambios inesperados producto de sus actividades laborales, que pueden a su vez convertirse en monótonas afectando su desempeño con el transcurso de los años, provocando un deterioro en sus destrezas, en la segunda se pretende a través diagnósticos, estudios e identificación de peligros solucionar y corregir los factores de riesgo que se manifiestan en las labores, reforzando los conocimientos y experiencia, por medio de nuevas técnicas que permitan mejorar las condiciones de trabajo.

De esta forma según Pérez (2019), se debe tener en cuenta la importancia de proporcionar capacitaciones apropiadas a los trabajadores que se ajusten a las necesidades de la empresa y de los factores de riesgos que se encuentren identificados en la evaluación inicial; por lo tanto, la formación técnico-profesional debe ayudar a mejorar las condiciones laborales, proporcionando las herramientas necesarias para beneficio de los trabajadores, estos a su vez se sentirán comprometidos con la empresa evitando la deserción laboral, tal como lo plantea el autor en su estudio, en el que manifiesta que *“las compañías que a menudo envían a sus empleados a cursos de capacitación tienen una tasa de productividad de 37% o más y un aumento de ingresos del 21% por empleado”* (p.1).

3.1.1.1.11 Equipo de protección individual para las labores de manipulación manual de cargas (MMC).

Los equipos de protección individual (EPI's) conforman uno de los conceptos más utilizados y básicos en materia de seguridad y salud laboral, ya que son necesarios cuando las condiciones inseguras no han podido ser controlados y/o reducidas en su totalidad, de esta manera, según Enríquez (2016), en su estudio plantea la definición de equipos de protección individual (EPI's) *“es todo elemento destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para protegerlo de uno o varios riesgos que pueden amenazar su seguridad o su salud en el trabajo”* (p. 43).

De acuerdo con Ortega, Rodríguez y Hernández (2017), en su artículo exponen que para reducir el impacto de las sobrecargas y esfuerzos, que se encuentren inmersos en las tareas de MMC, se pueden emplear el uso de EPI's como los son: las plantillas con absorción de impactos, almohadillas para hombros, además refieren que estos equipos pueden estar complementados por medio de ayudas mecánicas como carretillas y rampas que faciliten el desplazamiento de la carga.

En este sentido, es importante conocer cuáles son los EPI's necesarios para la proteger al personal que efectúan actividades de MMC, de esta forma, en consideración con Carranza (2015), los guantes son un equipo creado para la protección parcial o total de la mano, además también pueden proteger el antebrazo y el brazo. Un ejemplo de estos equipos son los guantes de algodón con palmas de cuero, los mismos son convenientes para examinar cargas y realizar exámenes, ya que protegen contra astillas y cortaduras menores que pueden ser provocadas por filos irregulares o bordes afilados.

En relación con Díaz (2015) se propone que el calzado de seguridad es un equipo indispensable dentro del área industrial, debido a que está creado para proteger los pies (especialmente los dedos) de diferentes peligros que pueden estar

presentes en los puestos de trabajo. Por ellos, estos deben cumplir con características que garanticen la seguridad de los trabajadores. Entre algunos de los requerimientos que deben cumplir están: resistencia al desgarre y al corte, resistencia a las sustancias peligrosas, deben ser antideslizantes, dieléctricos, y además explica que el calzado de seguridad debe poseer durabilidad, poco peso, e incluso se debe tomar en cuenta un diseño atractivo.

Asimismo, Según Yanzapanta (2013), en su investigación describe que la ropa de protección es aquella que proporciona protección al tronco, brazos y piernas de diferentes peligros que puedan ocasionar lesiones al cuerpo por exposición a diferentes elementos presentes en el medio ambiente de trabajo, se consideran también como ropa de protección a los mandiles y delantales de soldadura.

Del mismo modo, el citado autor menciona diversas características que debe poseer la ropa de protección como lo son: un buen ajuste que permita un fácil movimiento y comodidad adecuada, que no contenga fragmentos desgarrados o rotos, que sea confeccionada de algodón con materiales hipoalergénicos y de acorde a las condiciones termohigrométricas del puesto de trabajo

3.1.1.1.12 Normativa aplicable a la investigación.

En ergonomía es muy común la utilización de normas que permitan controlar las alteraciones musculoesqueléticas que afectan a los individuos de la organización producto de los factores de riesgo biomecánicos. De esta manera, según Raffino (2018), las normas buscan fijar comportamientos y conductas, para así conservar un correcto funcionamiento dentro de la empresa, ya que este conjunto de pautas son acopladas para instaurar los cimientos de comportamientos adecuados, procurando siempre conservar el orden dentro de la organización.

En este sentido, se presenta en el cuadro N° 39 una recopilación de la normativa nacional e internacional vigente más relevante, referente a la salud y seguridad en el trabajo, así como también, concerniente a la manipulación manual de cargas:

Cuadro N°39: Normativa aplicable a las tareas de manipulación manual de cargas.

<p>Constitución de la República de Panamá (1972)</p>	<p>En ella se establecen todas las garantías necesarias a fin de proteger la estabilidad laboral del trabajador, es por ello que la constitución plantea que el trabajo es un derecho y deber de las personas; por lo tanto, es una obligación del Estado garantizar y crear las políticas necesarias a fin de impulsar el empleo para los nacionales a lo largo de todo el territorio nacional, reconociendo a los trabajadores un salario digno y cónsono con las necesidades del país, sin desmejorar su calidad de vida y de la familia.</p>
<p>Código de Trabajo</p>	<p>Lo establecido en el Código, busca garantizar y regular todas las relaciones concernientes al trabajo, con el fin de crear medidas de protección en beneficio de los trabajadores, de manera, que exista un clima laboral armonioso, promoviendo las buenas relaciones laborales entre los empleadores y los trabajadores, en todos los sectores productivos, de manera que, el alcance de los beneficio para los trabajadores se vea dirigido a evitar los accidentes y enfermedades profesionales. Tales medidas también deben contemplar aspectos ergonómicos como lo establecido en el art. 287 numeral 5, que establece a 50 kilogramos el límite máximo permisible de la carga, que un trabajador puede manipular, teniendo en cuenta que si la carga excede este límite de peso, se deben utilizar medios</p>

	<p>auxiliares mecánicos a fin de garantizar la salud y seguridad de los trabajadores.</p>
<p>Decreto de Gabinete N° 68 de 31 de marzo de 1970.</p>	<p>En el mencionado Decreto se establecen las medidas para las prestaciones médicas de las asistencias de salud laboral para los trabajadores asegurados, en donde la adjudicación de estos bienes pasa a manos de la caja de seguro social a través del <i>Departamento de salud ocupacional</i>. De esta manera, se plantea en el documento las definiciones sobre accidentes y enfermedades profesionales para ser considerados como tales, así como también, menciona los acontecimientos que no deben ser considerados o tomados en cuenta para ser aplicados dentro de las enunciaciones descritas, de esta forma, su campo de aplicación comprende y abarca a todas las profesiones del territorio nacional, ya sea del área pública o privada, asimismo, el documento dispone los privilegios a los que tiene derecho el trabajador, en caso de incapacidades laborales permanentes o temporales, beneficios por prestaciones médicas y en caso de fallecimiento.</p>
<p>Resolución N° 45,588-2011-J.D.</p>	<p>El citado resuelto establece las reglamentaciones generales en cuanto a la previsión de riesgos profesionales, higiene y seguridad en el trabajo, aplicables al sector público y privado. Asimismo, plantea los compromisos y facultades para los empresarios y trabajadores dentro de sus puestos de trabajo, de esta manera, la aplicación del documento busca crear condiciones labores óptimas, mediante la implementación de sistemas de salud y seguridad en el trabajo, que proporcionen a las empresas las herramientas necesarias a través de planes de prevención de riesgos laborales, los cuales deben contener todos los aspectos</p>

	<p>relevantes acordes con la realidad de las empresas, para de esta forma, lograr la reducción, control y/o eliminación de los peligros a los que están expuestos los trabajadores.</p>
<p>ISO 11228-1:2003 – Parte I – Levantar y transportar.</p>	<p>La citada norma dispone en su contenido de un sistema por pasos para la valoración de los peligros biomecánicos producidos por las tareas de levantamiento, descenso y transporte; cada uno de los pasos que se describen en la norma presentan límites máximos permisibles y recomendaciones para realizar adecuaciones ergonómicas en las tareas, de esta manera, también se incluyen una serie de medidas correctivas tomando en cuenta los peligros a los que se exponen los trabajadores en sus puestos de trabajo, como lo son características del objeto, naturaleza de la tarea, medio ambiente de trabajo y aspectos personales de los trabajadores.</p>
<p>ISO 11228-2:2007 – Parte II - Empuje y tracción.</p>	<p>La norma en mención describe dos métodos para realizar la identificación de los factores de riesgo biomecánicos que se encuentran dentro de las tareas de empuje y tracción. De manera general esta norma se aplica para la evaluación de fuerzas ejercidas por todo el cuerpo, ya sea para mover o detener un objeto que se encuentre delante del trabajador, adoptando una postura de pie, empleando las dos manos y sin ayudas externas. Al igual que la norma anteriormente mencionada, propone medidas correctivas para la reducción de los peligros que forman parte de estas tareas, de esta forma, el primer método es de aplicación para determinar las fuerza de inicio y las mantenidas durante las tareas de empuje o tracción; por otra parte, el segundo método se aplica tomando en cuenta las particularidades de</p>

	la tarea y de la población trabajadora, para determinar los límites máximos de fuerza.
--	--

Fuente: Elaborado por el autor a partir de Constitución de la República de Panamá (1972), Código de Trabajo (1971), Decreto de Gabinete N° 68 (1970), Becker (2009), Resolución N° 45,588 (2011).

3.1.1.2 Justificación

El presente estudio realizado en los ingenios azucareros sobre manipulación manual de cargas, presenta datos relevantes acerca de las repercusiones a la salud del personal, que pueden generar estas tareas al realizarlas de forma inadecuada, en este sentido, por medio de esta disertación se busca proporcionar medidas correctivas que ayuden a reducir los accidentes y enfermedades profesionales que originan elevadas mermas monetarias a las empresas y deterioran la condición de vida del personal, que en muchas ocasiones se deben a trastornos musculoesqueléticos producidos por las inadecuaciones ergonómicas presentes en las estaciones de trabajo.

En relación con, los datos adquiridos luego de ser aplicado el cuestionario a los trabajadores del área de empaque del ingenio azucarero, se obtuvo información necesaria para determinar de mejor forma la problemática existente dentro de la empresa. Uno de estos factores fue conocer la percepción de la fuerza aplicada para realizar las tareas, para ello se utilizó la escala de Borg, es este caso los resultados fueron de 65% de percepción moderada del esfuerzo físico, sin embargo, la metodología de Snook & Ciriello, determina que el peso de la carga es inaceptable para todos los puestos de trabajo evaluados ya sea en levantamiento, transporte o descenso. Esto guarda relación con la elevada frecuencia, tiempo de exposición y entrenamiento previo que pudieran tener los trabajadores.

En este mismo sentido, los trabajadores del área de empaque del ingenio azucarero, manifiestan en un 80% que son pocas las veces que han percibido síntomas de hormigueos, calambres, fatiga, dolores musculares en las manos, piernas, brazos y espalda baja, durante o después de realizar sus tareas, por lo que, ya se pudo corroborar que existe una sintomatología presente en el personal que efectúan manipulación manual de cargas, pues, con el transcurrir del tiempo se puede ir agravando la salud de los trabajadores.

Asimismo, se pudo identificar las zonas anatómicas que más molestias o dolor presentan durante o después de la jornada de trabajo, siendo la más afectada la zona de la espalda baja con 46,2%, seguido de los hombros con 20,5% y por último la zona anatómica de mano/muñeca con 12,8%. Igualmente, los datos revelan que la aparición de estas alteraciones al aparato locomotor es poca, con un 75%, que no deja de ser importante, debido a que, estos síntomas pueden ir evolucionando progresivamente de forma negativa hasta convertirse en enfermedades profesionales que perturban negativamente el estado de salud del personal.

De esta forma, los datos recabados demuestran que existen peligros biomecánicos inmersos en la manipulación manual de carga (MMC) como lo son el peso de los objetos (superior a 25kg), las posturas incómodas o extremas, monotonía en el trabajo, la edad, sexo; así como también, falta de capacitación, adiestramiento, poca incorporación de nuevas técnicas de trabajo y monotonía, todo esto propicia un ambiente desfavorecedor que da lugar a una mayor incidencia de desarrollar afecciones musculoesqueléticas.

De este modo, es necesario elaborar y crear medidas de prevención que beneficien a los trabajadores, que son el principal recurso para el desarrollo de las labores dentro de las áreas de producción, las medidas deben incluir nuevos métodos de trabajo, así como también, capacitaciones y adiestramientos en

prevención de riesgos ergonómicos, específicamente los relacionados a las actividades de manipulación manual de cargas. En este sentido, se lograría incentivar al personal en la promoción y educación de la cultura de seguridad dentro de la empresa, lo que ayudaría grandemente a reducir las lesiones que puedan estar padeciendo los trabajadores, producto de las inadecuaciones ergonómicas, por lo que se lograría mayor productividad y mejoras en la calidad de vida.

3.1.1.3 Diseño de la Propuesta

3.1.1.3.1 Introducción

En la mayoría de las empresas los problemas ergonómicos no son muy tomados en cuenta, ya que los mismos no se manifiestan de forma repentina, como lo es en el caso de un accidente laboral. Sin embargo, las inadecuadas condiciones ergonómicas presentes en los puestos de trabajo dan lugar al surgimiento de factores de riesgo biomecánicos relacionados a la interacción existente entre el hombre y la maquinaria, ocasionando alteraciones al aparato locomotor que evolucionan de forma lenta pero progresiva hasta desarrollar la enfermedad profesional que afecta en gran forma a la empresa y principalmente a los trabajadores.

En consecuencia, se hace necesario implementar métodos que proporcionen las herramientas necesarias para identificar los peligros ergonómicos presentes en las áreas laborales, de igual forma, deben permitir evaluar el estado de desarrollo de la empresa en cuanto a la aplicación de la ergonomía en todos sus procesos de trabajo.

Por ello, se pudo comprobar mediante la aplicación de la metodología de Snook & Ciriello, que existe un problemática dentro del área de sala de empaque del ingenio azucarero, debido a que los valores obtenidos de cada uno de los puestos de trabajo evaluados, muestran que los pesos de las cargas y las frecuencias en las con que son manipuladas, exceden las condiciones ideales que se deben que se deben tener presentes a partir del enfoque ergonómico, para impedir el desarrollo de alteraciones musculares y esqueléticas en los trabajadores.

En efecto, según la información adquirida del cuestionario de percepción aplicado a los trabajadores, se confirma, que una de las áreas anatómicas más afectadas producto de las labores de manipulación manual de cargas corresponde a la columna lumbar con un 46,2% de los datos obtenidos. Esto puede deberse a la falta de incorporación de nuevos métodos de trabajo, que según la información recabada luego de ser aplicado el cuestionario, indican con un 65% que la empresa no cuenta con nuevos sistemas laborales, así como también, el 75% refieren que existe escasa o casi nula formación y capacitación a los trabajadores en cuanto a temas relacionados a la prevención de riesgos biomecánicos.

Las afirmaciones anteriores, demuestran claramente que es necesario proponer e implementar medidas correctivas de acorde con las exigencias de la compañía, con la finalidad de preservar la salud e integridad física del talento humano, que es el principal recurso productivo de las compañías. Es por ello, que se presenta el siguiente plan de acción con propuestas y métodos de trabajo, que buscan incentivar las buenas prácticas de trabajo. Por consiguiente, se procura impulsar una cultura preventiva y ergonómica que logre reducir, minimizar y controlar los peligros biomecánicos a los que se encuentran expuestos los trabajadores que realizan las tareas de manipulación manual de cargas en los ingenios azucareros.

3.1.1.3.2 Objetivos

- Proponer un modelo de madurez ergonómica (MME) que permita a la empresa evaluar su capacidad para implementar programas ergonómicos en sus procesos de trabajo.
- Proporcionar una lista de verificación (check-list) de factores de riesgo biomecánicos relacionados a las labores de manipulación manual de cargas (MMC).
- Crear programas de formación y capacitación en factores de riesgo biomecánicos, en los que se incluya aquellos relacionados a las tareas de MMC.

3.1.1.3.3 Beneficiarios

En cuanto a los beneficiarios de la propuesta de solución, se encuentran los trabajadores de la sala de empaque del ingenio azucarero, ya que a partir de los datos obtenidos de la metodología de Snook & Ciriello, así como también, del cuestionario de opinión aplicado en la empresa, se podrá elaborar programas ergonómicos apropiados a las necesidades de la organización con el fin de controlar las afecciones al aparato locomotor producidas por las labores de manipulación manual de cargas (MMC).

En este sentido, los supervisores e ingenieros de la sala de empaque del ingenio azucarero, se verán beneficiados con la reducción de las ausencias por incapacidad laboral, debido a la disminución de las lesiones musculoesqueléticas y enfermedades profesionales que se puedan manifestar dentro de la empresa; asimismo, los gerentes o administradores de los ingenios también obtendrán beneficios, ya que los modelos de madurez ergonómica, podrán brindarles una mejor perspectiva de la problemática existente, contribuyendo a crear estrategias

óptimas encaminadas a lograr una mejor eficiencia del recurso humano al momento de realizar las tareas dentro de sus áreas laborales, lo que se traduce en un mejoramiento de la producción en la compañía y del estándar de salud del talento humano.

3.1.1.3.4 Fases de intervención

- **I Fase:** Desarrollo: consiste en la investigación de la información bibliográfica necesaria para el diseño del modelo de madurez ergonómica (MME), además, la elaboración del esquema para dicha propuesta.
- **II Fase:** Presentación: no es más que la entrega formal al gerente y sus administradores del ingenio azucarero de la propuesta elaborada, para implementar el modelo de madurez ergonómica dentro de la organización.
- **III Fase:** Puesta en marcha: para lograr el desarrollo de esta fase, se debe, en primera instancia lograr una participación activa tanto de los trabajadores como de la alta dirección de la empresa para poder cumplir con los objetivos de la propuesta. Por ende, la implementación del plan se debe realizar por fases, cumpliendo con cada una de las medidas correctivas propuestas de los niveles. Esto ayudará grandemente al correcto desarrollo de las acciones establecidas, procurando siempre realizar verificaciones continuas antes de proceder con la implementación del siguiente nivel, la puesta en marcha debe ser realizada por, licenciados en seguridad y salud laboral, ergónomos, médicos ocupacionales, o en su carencia, alguna empresa externa de consultoría en seguridad y salud en el trabajo con profesionales idóneos.
- **IV Fase:** Verificación: en este aspecto la organización procurará siempre realizar comprobaciones continuas sobre el cumplimiento de las medidas propuestas en cada uno de los niveles del plan de acción, para ello, se utilizará la lista de verificación (*check-list*) de condiciones ergonómicas

confeccionada para evaluar condiciones laborales presentes en las estaciones de trabajo que realizan tareas de manipulación manual de cargas. Esta lista de verificación debe ser utilizada por profesionales idóneos del área de seguridad y salud laboral, que pueden ser licenciados en seguridad y salud laboral, ergónomos, médicos ocupacionales, o en su carencia, alguna empresa externa de consultoría en seguridad y salud en el trabajo con profesionales idóneos.

3.1.1.3.5 Descripción de la propuesta de evaluación.

De acuerdo con, Rodríguez, Pérez y Montero (2012), los modelos de madurez ergonómica (MME), se definen como “... *un mapa que guía a la organización en la implementación de buenas prácticas, ofreciendo un punto de partida y describiendo un camino de mejoramiento evolutivo*” (p.23), los mismos permiten a las empresas conocer la capacidad que poseen para la creación e implementación de programas ergonómicos, que les permitan trazar y establecer estrategias orientadas a desarrollar la ergonomía en los procesos de trabajo, logrando contribuir en el desempeño de los objetivos programados por la organización.

Por otra parte, según Rodríguez y Pérez (2016) los MME forman parte de las herramientas macroergonómicas que ayudan a obtener resultados positivos dentro de las empresas. Los mismos ayudan a crear mejores diseños de soluciones, que proporcionan a las empresas mejores alternativas para desarrollar una adecuada intervención e implementación de la ergonomía dentro de sus procesos productivos, para ello, deben pasar a través de diferentes niveles que ofrecen una mejor perspectiva de la situación que debe afrontar la empresa a través del “.... *desconocimiento, entendimiento, experimentación, uso regular y por último la innovación*”. (p. 14)

Según, Suárez y Nariño (2018), en su investigación plantean que el Modelo de Madurez Ergonómica para las empresas (MME) otorgan las herramientas necesarias a las organizaciones, de modo que puedan evaluar sus capacidades para poner en marcha programas ergonómicos, que posteriormente les permitan planificar medidas correctivas enfocadas en lograr el desarrollo de la ergonomía dentro de sus procesos y en sus puestos de trabajo, de manera que, contribuya a alcanzar los objetivos de la compañía, de esta forma, el MME permite detallar la ruta de progreso del nivel de madurez que adquiera la empresa, de acuerdo a las condiciones y medio ambiente presentes en los puestos de trabajo, así como también, de sus procesos productivos, estas mejoras van a depender de las evaluaciones ergonómicas y de la efectividad de las mismas.

De acuerdo con Morales (2018), el modelo debe contar con cinco fases o niveles en las que se pueda observar de forma ascendente el desarrollo evolutivo de la ergonomía en los procesos productivos del área en la que se están incorporando, de forma tal, que el nivel N°1 sea considerado como el más bajo y el nivel N°5 como el más alto nivel de madurez.

Asimismo, según describe Carrasquero, (2016) en cada una de las categorías propuestas en el modelo se deben describir las medidas que la organización debe adoptar para brindar solución a los diferentes peligros que se encuentren presentes en los puestos de trabajo. En este caso, de aquellos que realicen manipulación manual de cargas en el área de sala de empaque, tal como se presenta en la Figura N° 2 que plantea de manera gráfica, los diferentes niveles que debe poseer el MME.

Figura N° 2: Niveles del Modelo de Madurez Ergonómica.



Fuente: Elaborado por el autor a partir de Carrasquero (2016)

A continuación, según lo descrito por Rodríguez, Pérez y Montero (2012), se presenta la descripción de cada uno de los niveles del MME, la misma es desarrollada en el cuadro N° 40, en el que se detalla de forma general el procedimiento que deberá tomar en cuenta la empresa para disminuir las afecciones al aparato locomotor. En cada uno de los niveles de madurez, se debe procurar mantener un enfoque inclusivo y participativo entre los trabajadores y empleadores, que logre introducir y poner en práctica la ergonomía en las estaciones de trabajo que realicen manipulación manual de cargas.

Cuadro N°40: Descripción de los niveles del MME.

<p>Nivel 1: Desconocimiento (Deben aprender)</p>	<p>En este nivel la empresa y los trabajadores desconocen lo que es la ergonomía y de cómo ésta puede ayudar a disminuir la incidencia de lesiones musculoesqueléticas en los trabajadores de área de sala de empaque, que realizan manipulación manual de cargas (MMC), tal como lo demuestran la evidencia</p>
--	--

	<p>recabada en las evaluaciones realizadas con la metodología de Snook & Ciriello y el cuestionario de percepción ergonómica aplicado dentro de la empresa.</p>
<p>Nivel N° 2: Entendimiento (reconocen que la ergonomía los puede ayudar).</p>	<p>Las organizaciones aceptan y reconocen que existen condiciones inadecuadas, que les están provocando costos financieros elevados por pagos por lesiones musculares e incapacidades laborales, de esta manera, logran entender los beneficios de la incorporación de la ergonomía en sus procesos de trabajo, para ello, necesitan una herramienta que los ayude a identificar los problemas ergonómicos, antes de que se materialice un accidente o enfermedad profesional.</p>
<p>Nivel N° 3: Experimentación (uso de la ergonomía para ver si funciona, mediante intervenciones ergonómica).</p>	<p>Se logra reconocer la funcionalidad de la ergonomía en la reducción de lesiones musculoesqueléticas, esto conlleva a que se pongan en marcha pequeños planes mediante experimentación con intervenciones ergonómicas por parte del especialista o de personal externo a la organización, con la finalidad de obtener resultados positivos, de esta forma, los trabajadores aceptan estas soluciones, ya que les ayudan a resolver condiciones inadecuadas a corto plazo.</p>
<p>Nivel N° 4: Uso regular (utilización frecuente de la ergonomía porque funciona, mediante la puesta en marcha de</p>	<p>Se debe formar y capacitar al personal de la empresa, iniciando con la alta gerencia y posteriormente con el personal operativo (trabajadores), de esta manera, se logra el uso regular de la ergonomía, ya que permite el desarrollo y puesta en marcha de programas ergonómicos, conformaciones de comités de ergonomía y se establecen estándares de buenas</p>

programas ergonómicos)	prácticas que ayudan a aumentar el alcance de la ergonomía dentro de la empresa, de esta forma, se logran crear formatos para la recolección de información de los indicadores de desempeño, así como también para establecer un sistema de vigilancia en la organización.
<p style="text-align: center;">Nivel N° 5: Innovación</p> (establecimiento de la cultura ergonómica)	En este nivel se logra incorporar exitosamente la ergonomía en los procesos productivos de la empresa, asimismo, se obtiene la colaboración efectiva de los trabajadores en la formación y puesta en marcha de los programas ergonómicos, esto favorece a la conformación de la base de datos, cuya información es recopilada mediante el sistema de vigilancia, para ello, los trabajadores ya saben cómo reconocer los factores de riesgo ergonómicos, lo que facilita el proceso de elaboración de medidas correctivas, brindando soluciones oportunas que benefician la reducción de lesiones musculares, de esta manera, se encamina a la empresa en el establecimiento de la cultura ergonómica.

Fuente: Elaborado por el autor a partir de Rodríguez, Pérez y Montero (2012)

3.1.1.3.5.1 Desarrollo de las acciones o medidas a seguir en cada uno de los niveles del MME.

Una vez realizada la descripción de cada uno de los niveles del MME, se presenta una serie de medidas correctivas, que van desde el nivel N° 1 hasta el nivel N° 5 de madurez, en ellas se desarrollan los contenidos que la empresa debe tomar en

cuenta al momento de iniciar con la ejecución del modelo de madurez en el área de sala de empaque.

3.1.1.3.5.1.1 Nivel N° 1: Desconocimiento

Para dar inicio se presenta el nivel N° 1 de madurez, en el que se da a conocer la ergonomía en la empresa, mediante dos módulos de capacitación, sobre temas introductorios a la ergonomía, los mismos se presentan en la siguiente página.

Nivel N° 1: Desconocimiento. Módulos de capacitaciones para dar a conocer la Ergonomía en la empresa.

MÓDULO N°1: Introducción a la Ergonomía			
OBJETIVO GENERAL: Capacitar a todos los trabajadores del área de sala de empaque en la prevención de los factores de riesgo ergonómicos, para evitar lesiones musculoesqueléticas que ocasionen enfermedades profesionales.			
OBJETIVO ESPECÍFICO	CONTENIDO	MATERIALES	METODOLOGÍA
<ul style="list-style-type: none"> • Dar a conocer los aspectos más importantes sobre la ergonomía en los puestos de trabajo. • Capacitar a los trabajadores en los beneficios que aporta la ergonomía en la ejecución de sus tareas. • Favorecer la atención del personal por las tareas y por el entorno de trabajo. • Conocer los principales principios de la gestión de la ergonomía en las empresas. • Capacitar a los directivos, jefes de departamento, ingenieros y supervisores en la práctica ergonómica como actividad de resolución colaborativa. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ergonomía, definición y conceptos • Ámbitos de especialización de la ergonomía • Importancia, beneficios y aportes de la ergonomía en los puestos de trabajo. • Principios ergonómicos en la concepción de puestos de trabajo. • Condiciones del ambiente laboral ergonómico. • Ergonomía reactiva y proactiva. • Actividades ergonómicas como herramientas de diagnóstico e intervención de problemas. • Consecuencias de las inadecuaciones ergonómicas en los trabajadores y en la empresa. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mesa de trabajo • Computadora • Proyector multimedia • Trípticos • Hojas blancas 	<ul style="list-style-type: none"> • Charlas de 30 minutos con los directivos de la empresa sobre el contenido a desarrollar. • Charlas de 5 minutos en los puestos de trabajo todos los días sobre el contenido a desarrollar.

MÓDULO N° 2: Factores de riesgo ergonómicos

OBJETIVO GENERAL: Capacitar a todos los trabajadores del área de sala de empaque en la prevención de los factores de riesgo ergonómicos, para evitar lesiones musculoesqueléticas que ocasionen enfermedades profesionales.

OBJETIVO ESPECÍFICO	CONTENIDO	MATERIALES	METODOLOGÍA
<ul style="list-style-type: none"> • Dar a conocer los aspectos más importantes sobre la ergonomía en los puestos de trabajo. • Capacitar a los trabajadores en la prevención de riesgos laborales. • Formar al personal en prevención de factores de riesgo ergonómicos. • Conocer los principales factores de riesgo ergonómicos. • Formar e informar a los directivos, jefes de departamento, ingenieros y supervisores sobre las consecuencias a la salud del personal que produce la exposición a los factores de riesgo ergonómicos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Definición de riesgos laborales • Factores de riesgo ergonómicos • Postura y Movimientos. • Aplicación de fuerza. • Repetitividad de movimientos en miembros superiores. • Empuje y tracción de Cargas • Aspectos ambientales • Pantalla de visualización de datos (PVD). 	<ul style="list-style-type: none"> • Mesa de trabajo • Computadora • Proyector multimedia • Trípticos • Hojas blancas 	<ul style="list-style-type: none"> • Charlas de 30 minutos con los directivos de la empresa sobre el contenido a desarrollar. • Charlas de 5 minutos en los puestos de trabajo todos los días sobre el contenido a desarrollar.

3.1.1.3.5.1.2 Nivel N° 2: Entendimiento. Lista de verificación ergonómica (Check-List) para puestos de trabajo que realizan manipulación manual de cargas (MMC).

La propuesta presentada en el nivel N° 2 correspondiente al entendimiento, consta de la lista de verificación ergonómica (Check-List) para puestos de trabajo que realizan manipulación manual de cargas (MMC), la misma, se describe en el cuadro N° 41.

Por consiguiente, la lista de verificación debe ser llenada completando las casillas con los datos del puesto de trabajo y con la información del trabajador; asimismo, al momento de completar las casillas seleccionadas, se deben marcar con una equis (X) o un gancho (√). La lista se encuentra compuesta por tres columnas principales: en la primera columna denominada “condiciones ergonómicas”, se encuentran descritas todas situaciones laborales ergonómicas que pueden estar inmersas en el área de sala de empaque del ingenio azucarero; la segunda columna nombrada “cumple”, se subdivide en tres columnas llamadas “sí”, “no” y “no aplica N/A”, en último lugar, se encuentra la columna titulada como “observaciones”.

De esta manera, en la columna de “cumple”, se debe utilizar tomando en cuenta las condiciones ergonómicas favorables o positivas para el trabajador: Las mismas deben ser marcadas en la columna “sí”, aquellas situaciones laborales desfavorables y que atentan con la salud y seguridad de los trabajadores. Deben ser marcadas en la columna “no”, la columna de “no aplica N/A”, será marcada o llenada tomando en consideración, aquellas condiciones ergonómicas que no están presentes en los puestos laborales del área de sala de empaque y que por lo tanto, no representan ningún peligro a la seguridad y salud del personal.

Por último, la columna de “observaciones”, fue agregada para describir las circunstancias o hallazgos, que no se encuentren presentes en la lista de verificación ergonómica, además, se pueden describir aspectos que deban ser

agregados o tomados en cuenta para ser anexados a la columna de “condiciones laborales”, así como también, otros aspectos relevantes que pueden surgir al momento de implementar el modelo de madures ergonómica.

Cuadro N°41: Lista de verificación ergonómica (Check-List) para estaciones de trabajo que realizan manipulación manual de cargas (MMC).

Información del lugar de trabajo				
Nombre de la estación de trabajo				
Breve descripción				
Organización				
Área				
Sector				
Información del trabajador				
Nombre				
Género				
Edad				
Antigüedad laboral				
Período que emplea en el lugar de trabajo por jornada				
Tiempo que labora durante el día				
Condiciones Ergonómicas	Cumple			Observaciones
	Sí	No	N/A	
Se recurren a apoyos mecánicos para alzar, colocar y desplazar los objetos pesados.				
Los paquetes y demás bultos cuentan con agarraderos o buenos sitios para sujetar la carga.				

Al realizar las actividades de manipulación manual de cargas, se evitan las actividades que requieran realizar giros o inclinaciones del tronco.				
Los trabajadores al manipular cargas sostienen los objetos pegados al cuerpo, durante su movilización.				
Se utilizan medios mecánicos para levantar o depositar los materiales pesados.				
Se realizan rotación de tareas, de aquellas consideradas como pesadas a tareas más ligeras.				
Se utilizan bandas movilizadoras, grúas u otros sistemas automáticos de transporte para reducir la manipulación manual de materiales.				
Existe la posibilidad de repartir el peso de la carga, en bultos más chicos y más livianos, para evitar transportarlos en sacos pesados.				

Para eliminar o reducir las diferencias de altura durante los procedimientos de estibación de la carga, la empresa cuenta con cargadores de nivel automático (Auto-Pallets).				
La altura de trabajo de las bandas transportadoras, se encuentra situada a la altura de los codos del trabajador o un poco más bajo.				
Se cuenta con sillas o banquetas para que se sienten en ocasiones los trabajadores que realizan sus labores estando de pie.				
El área de sala de empaque cuenta con ventanas que permitan el ingreso de la luz natural.				
Se cuenta con suficientes ventanas que permitan la aclimatación natural del ambiente térmico interno del sitio de trabajo.				
Existen suficientes fuentes de agua que permitan hidratación continua de los trabajadores.				
La empresa proporciona herramientas y métodos de trabajo que mejoren las tareas.				

Los trabajadores tienen el equipo de protección individual apropiado para las tareas que realizan				
La empresa cuenta con programas de capacitación para formar y capacitar a los trabajadores en nuevos métodos de trabajo.				

Fuente: Elaborado por el autor a partir de OIT (2001), Lista de comprobación ergonómica/*Ergonomic checkpoints*.

3.1.1.3.5.1.3 Nivel N° 3: Experimentación.

Una vez reconocido e identificado el problema que esta ocasionado lesiones musculoesqueléticas a los trabajadores y provocando pérdidas económicas a la organización, mediante la identificación y evaluaciones ergonómicas, entonces se procede a realizar la intervención ergonómica, que según Rodríguez y Pérez (2014) no son más que una serie de propuestas dirigidas a minimizar, reducir y/o controlar los factores de riesgos biomecánicos presentes en los puestos de trabajo, de esta forma, según los mencionados autores existen tres tipos de intervenciones ergonómicas: las de enfoque de ingeniería, las administrativas y aquellas basadas en el comportamiento.

De esta manera, se presenta la siguiente propuesta de intervención ergonómica basada en el enfoque de ingeniería, con la finalidad de brindar solución a las afecciones al aparato locomotor que pueden estar padeciendo los trabajadores, la misma consiste en la reducción de las actividades de manipulación manual de cargas, mediante la incorporación en la empresa de sistemas ergonómicos de manipulación y elevación de sacos por vacío. (Rodríguez y Pérez, 2014)

Estos equipos constituyen un complemento para facilitar las tareas de manipulación de cargas a los trabajadores. Los mismos permiten sujetar, manipular, subir y bajar los bultos, además, de otros tipos de cargas; reduciendo el riesgo de afecciones y enfermedades ocupacionales, por lo que mejora la manipulación de artículos pesadas.

Dicho lo anterior, se propone la incorporación del equipo de elevación ergonómico cargador o manejador de sacos o bultos que cuenta con un sistema de succión, de fácil uso, que proporciona un manejo seguro y eficaz para los trabajadores que lo utilicen, ya que se ajusta a la velocidad de los procesos de la empresa, de manera, que también permite realizar alcances elevados, sin tener la necesidad de forzar la extremidades superiores, por lo que también evita realizar inclinaciones y giros innecesarios. (Manual de equipos de elevación ergonómicos, 2013)

Asimismo, proporciona una gran ayuda para la empresa, ya que mediante la utilización de tecnología por succión de vacío permite al trabajador sujetar y sostener la carga, para luego alzarla, transportarla y colocarla en el suelo de forma segura, fácil y rápida, de esta forma, se evita que el trabajador manipule directamente la carga, reduciendo grandemente las lesiones musculoesqueléticas. (Schmalz, 2013)

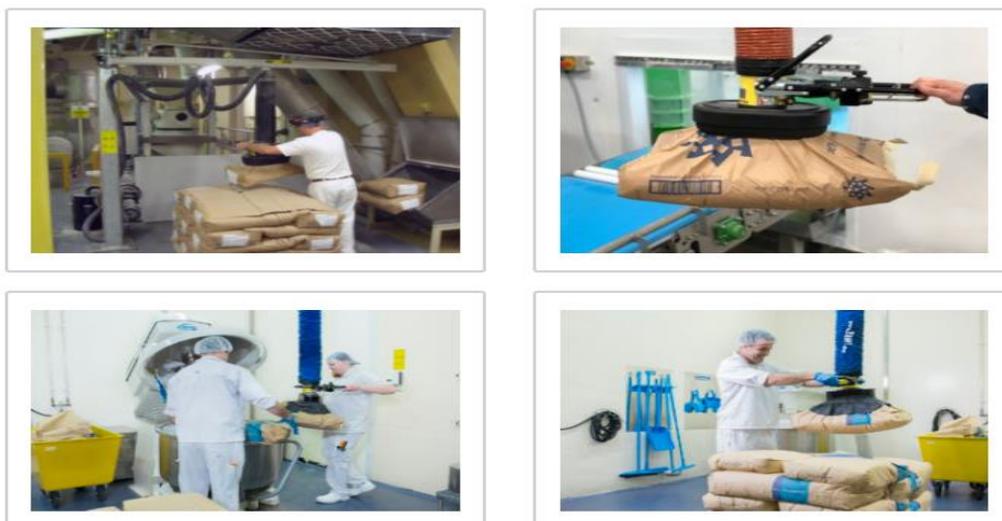
Además, los componentes que utiliza el equipo manipulación y elevación de sacos por vacío permiten manejar diferentes tamaños de cargas, mediante el acoplamiento de otros componentes que actúan junto con el sistema de succión, las cuales proporcionan mayor seguridad para manejar grandes sacos o cajas de cartón e inclusive láminas de vidrio, esto ofrece una gran ventaja para la empresa, debido a que su uso no se limita solo a la manipulación de sacos, por lo que puede ser utilizado para cargar otros objetos.

Según el sitio web TecnoCo (2018), estos equipos facilitarían la manipulación de los sacos y bultos de azúcar, haciendo que la elevación, transporte y descenso de los

mismos sea más segura, tanto para el trabajador, como para los productos finales, ya que este sistema combina la eficiencia de la ingeniería junto con los principios ergonómicos, brindando como resultado un beneficio económico para la empresa, de esta forma al ser instalado en el área donde se van a realizar las tareas de manipulación, su sistema de succión por vacío va a permitir elevar, sujetar, transportar y descender la carga de manera fácil y ajustándose a los ritmos de trabajo de la empresa.

Su funcionamiento inicia con la conducción del aire a través de un sistema de filtros y tubos de aire que se utilizan para elevar el tubo de elevación flexible, el cual se encuentra equipado con un succionador, esto crea un vacío dentro del tubo, que puede ser regulado desde el panel de control que se encuentra ubicado en el mango o asa ergonómica, de esta forma, una vez iniciadas las tareas de manipulación el trabajador puede aumentar el vacío parcial del tubo haciendo que se encoja y eleve el saco, para descender, se disminuye el vacío parcial, provocando que el tubo se estire y descienda la carga, asimismo, el equipo posee una válvula de seguridad que impide que los objetos caigan bruscamente contra el suelo, en caso tal de que se produzca un corte o falla eléctrica. (Tecnoco, 2018)

Figura N° 3: Manipulador y elevador de sacos por vacío.



Fuente: Tecnoco. <http://manipulacion-ergonomica.tecnoco.com.mx/equipo/manipulacion-y-elevacion-de-sacos/>

3.1.1.3.5.1.4 Nivel N° 4: Uso regular

De acuerdo con, el Centro de Ergonomía Aplicada (CENEA) (2016), los programas ergonómicos en las empresas tienen una gran utilidad, ya que permiten aumentar la destreza y capacidades de los trabajadores en el ejercicio de sus tareas, con el propósito de reducir los riesgos biomecánicos presentes en los puestos de trabajo, controlando las afecciones al aparato locomotor, es por ello, que para lograr crear programas ergonómicos apropiados y acordes con la realidad de las condiciones laborales, se deben aplicar métodos que ayuden a identificar las necesidades y prioridades de las organizaciones.

En este apartado se propone el programa de formación y capacitación para la directiva de la empresa y los trabajadores, según las actividades que deben desempeñar para continuar con el avance de la madurez ergonómica, de esta forma, según el Centro de Ergonomía Aplicada (CENEA) (2019), describen que para lograr programas ergonómicos eficaces, se debe cumplir un debido proceso que incluya los pasos descritos en el cuadro N° 42, estos pasos deben ser seguidos en el orden mencionado, para así lograr una mejor efectividad de los esquemas de formación y capacitación:

Cuadro N°42: Pasos para establecer un programa de formación ergonómica.

Identificar los peligros existentes en los puestos de trabajo	Este aspecto contempla la importancia de realizar una identificación inicial de los riesgos biomecánicos existentes en los puestos de trabajo, una vez realizado este proceso se debe efectuar la evaluación de riesgo, utilizando una metodología adecuada que permita comprobar el nivel de peligro presente, para luego establecer los temas de formación ergonómica que se deben impartir a los trabajadores, partir de este proceso se puede poner en marcha un programa que cumpla con las necesidades de la empresa.
--	---

<p>Definir las prioridades formativas</p>	<p>En este paso se debe tomar en cuenta el nivel de riesgo que nos proporciona la metodología de análisis de riesgo ergonómico, para poder priorizar los factores de riesgo biomecánicos de mayor nivel de riesgo a menor, de esta manera se pueden implementar medidas correctivas adecuadas, que permitan aportar un cambio en los hábitos de los trabajadores.</p>
<p>Elección del método y de los recursos formativos adecuados</p>	<p>La selección de la técnica que se vaya a utilizar para transmitir la información a los trabajadores es muy importante, de esta manera una de las mejores formas de hacerlo es mediante el uso de vídeos y casos prácticos, complementado con métodos participativos que logren una mejor concienciación de los riesgos a los que están expuestos en sus ambientes laborales.</p>
<p>Verificación mediante evaluaciones en el tiempo</p>	<p>Permite determinar luego de haber transcurrido un periodo determinado de tiempo la eficacia de la formación ergonómica, así como también verificar si los objetivos propuestos han sido logrados.</p>

Fuente: Elaborado por el autor a partir de CENEA (2019).

De esta manera, se proponen en la siguiente página los diferentes módulos de formación y capacitación para los directivos de la empresa, así como también para sus trabajadores:

Módulos de capacitación para los gerentes, ingenieros, supervisores y jefes de departamento.

MÓDULO N°3: Organización del Trabajo			
OBJETIVO GENERAL: Capacitar a los gerentes, ingenieros, supervisores y jefes de departamento del área de sala de empaque en la prevención de los factores de riesgo biomecánicos, para evitar lesiones musculoesqueléticas que ocasionen enfermedades profesionales a los trabajadores.			
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	CONTENIDO	MATERIALES	METODOLOGÍA
<ul style="list-style-type: none"> • Dar a conocer los aspectos más importantes sobre la organización del trabajo. • Capacitar a los gerentes, ingenieros, supervisores y jefes de departamento del área de sala de empaque en aspectos relacionados a organización del trabajo. • Aumentar el interés de los ingenieros y supervisores del área de sala de empaque en lograr mejorar la organización del trabajo. • Conocer los principales tipos de organizaciones del trabajo y sus estructuras. 	<ul style="list-style-type: none"> • Definición de Organización del Trabajo. • Organización y planificación de las tareas y los procesos de trabajo • Teorías de la organización del trabajo • Modelos de organizaciones del trabajo • Tipos de organizaciones • La estructura de las organizaciones • Rotación de tareas y de estaciones laborales. • Pausas y descansos. • Participación del personal en la escogencia de decisiones referentes a la organización de sus tareas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mesa de trabajo • Computadora • Proyector multimedia • Trípticos • Hojas blancas 	<ul style="list-style-type: none"> • Charlas de 30 minutos con los directivos de la empresa sobre el contenido a desarrollar.

MÓDULO N°4: Ergonomía preventiva en la organización

OBJETIVO GENERAL: Capacitar a los gerentes, ingenieros, supervisores y jefes de departamento del área de sala de empaque en la prevención de los factores de riesgo biomecánicos, para evitar lesiones musculoesqueléticas que ocasionen enfermedades profesionales a los trabajadores.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	CONTENIDO	MATERIALES	METODOLOGÍA
<ul style="list-style-type: none"> • Conocer los aspectos más relevantes sobre la utilidad de la ergonomía preventiva. • Capacitar a los directivos de la organización en los criterios más relevantes sobre organización y planificación de las tareas y los procesos de trabajo. • Propiciar y fomentar las buenas prácticas preventivas para lograr mejor productividad en las actividades laborales. • Dar a conocer la normativa vigente en cuanto a ergonomía y prevención de riesgos en los puestos laborales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Incorporación de la ergonomía preventiva en la organización. • Obligaciones y responsabilidades de los empleadores. • Cuantías de las enfermedades y de los accidentes ocupacionales. • Beneficios de implementar programas ergonómicos en la organización. • Legislación y normativa vigente en ergonomía y en prevención de riesgos laborales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mesa de trabajo • Computadora • Proyector multimedia • Trípticos • Hojas blancas 	<ul style="list-style-type: none"> • Charlas de 45 minutos con los directivos de la empresa sobre el contenido a desarrollar.

MÓDULO N°5: Diseño del lugar o del espacio de trabajo

OBJETIVO GENERAL: Capacitar a los gerentes, ingenieros, supervisores y jefes de departamento del área de sala de empaque en los aspectos generales referentes al correcto diseño de los puestos de trabajo, para evitar lesiones musculoesqueléticas que ocasionen enfermedades profesionales a los trabajadores.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	CONTENIDO	MATERIALES	METODOLOGÍA
<ul style="list-style-type: none"> • Conocer los conceptos referentes al diseño de puestos de trabajo. • Formar a los directivos de la empresa en la importancia de contar con un diseño adecuado de puestos de trabajo. • Dar a conocer los beneficios de implementar puestos de trabajo acordes a las características de los trabajadores. • Fomentar la aportación activa del personal en la elección de decisión sobre el diseño de las estaciones de trabajo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Propuestas para esquemas de estaciones de trabajo. • Etapas primordiales que conforman el desarrollo del diseño. • Obtención de datos para el correcto esquema de los centros de trabajo. • Diseño y evaluación ergonómica de los ambientes laborales. • Recomendaciones para la reconfiguración en el diseño de los puestos de trabajo. • Espacio adecuado del puesto de trabajo. • Plano y zonas de trabajo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mesa de trabajo • Computadora • Proyector multimedia • Trípticos • Hojas blancas 	<ul style="list-style-type: none"> • Charlas de 45 minutos con los directivos de la empresa sobre el contenido a desarrollar.

A continuación se presentan los módulos de capacitación para los trabajadores del área de sala de empaque, referentes a manipulación manual de cargas, así como también, enfocados en adquirir los conocimientos necesarios para utilizar la nueva maquinaria de manipulación de cargas por vacío.

MÓDULO N°6: Manipulación manual de cargas (MMC)			
OBJETIVO GENERAL: Capacitar a los trabajadores del área de sala de empaque en los aspectos generales referentes al correcto esquema de las estaciones de trabajo, para evitar alteraciones musculoesqueléticas que ocasionen enfermedades profesionales.			
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	CONTENIDO	MATERIALES	METODOLOGÍA
<ul style="list-style-type: none"> • Conocer los principales conceptos sobre MMC. • Formar a los trabajadores en las principales técnicas de levantamiento de cargas. • Capacitar a los trabajadores en uso ayudas mecánicas al realiza MMC. • Dar a conocer los diferentes trastornos musculoesqueléticos ocasionados por las tareas de MMC. • Proporcionar información sobre técnicas de higiene postural en los puestos de trabajo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Definición sobre MMC. • Importancia y aspectos más relevantes sobre las tareas de MMC. • Normas básicas de ergonomía referentes a la MMC. • Técnicas de levantamiento, transporte y descenso de sacos pesados. • Técnicas de levantamiento, transporte y descenso entre dos trabajadores. • Ayudas mecánicas para facilitar la MMC. • Trastornos musculoesqueléticos relacionados por la MMC • Higiene Postural. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mesa de trabajo • Computadora • Proyector multimedia • Trípticos • Hojas blancas 	<ul style="list-style-type: none"> • Charlas de 45 minutos con los directivos de la empresa sobre el contenido a desarrollar.

MÓDULO N°7: Factores de riesgos biomecánicos

OBJETIVO GENERAL: Formar y capacitar a los trabajadores del área de sala de empaque en la prevención de los principales factores de riesgo biomecánicos presentes en las tareas de manipulación manual de cargas (MMC), para evitar lesiones musculoesqueléticas que ocasionen enfermedades profesionales.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	CONTENIDO	MATERIALES	METODOLOGÍA
<ul style="list-style-type: none"> • Comprobar el grado de conocimientos acerca de riesgos y peligros laborales que poseen los trabajadores. • Identificar los principales factores de riesgo biomecánicos en las labores de MMC que se realizan en el área de sala de empaque. • Proponer disposiciones de control para adecuar los entornos de laborales de los trabajadores del área de sala de empaque. • Integrar al personal en la selección de decisiones concernientes a la reducción de peligros ocasionados por las tareas que realizan en sus puestos de trabajo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Conceptos sobre riesgo y peligro. • Definición de factores de riesgo biomecánicos. • Principales factores de riesgo biomecánicos presentes en las labores de MMC: <ul style="list-style-type: none"> • Peso de los objetos • Tipos de agarre • Rotación del tronco (axial) • Distancia vertical • Desplazamiento vertical • Distancia de transporte de la carga • Frecuencia. • Características del entorno: humedad, temperatura, velocidad del aire, ruido, vibraciones y nivel de iluminación. • Otros factores de riesgo: edad, género, duración de la actividad laboral y descansos, rotación de puestos de trabajo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mesa de trabajo • Computadora • Proyector multimedia • Trípticos • Hojas blancas 	<ul style="list-style-type: none"> • Charlas de 45 minutos con los directivos de la empresa sobre el contenido a desarrollar.

MÓDULO N°8: Sistemas de manipulación ergonómicos por vacío. Parte I

OBJETIVO GENERAL: Capacitar a los trabajadores del área de sala de empaque en el uso adecuado de los equipos de elevación ergonómicos por vacío para minimizar la manipulación manual y evitar lesiones musculoesqueléticas que ocasionen enfermedades profesionales.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	CONTENIDO	MATERIALES	METODOLOGÍA
<ul style="list-style-type: none"> • Definir los diferentes conceptos relacionados a los sistemas de manipulación mecánicos. • Dar a conocer los diferentes sistemas de manipulación ergonómicos por vacío. • Formar e informar a los trabajadores en las medidas que adoptará la empresa para contar con sistemas de manipulación mecánicos. • Capacitar en el uso adecuado de los equipos de manipulación de cargas por vacío. 	<ul style="list-style-type: none"> • Definición de sistemas de manipulación mecánicos. • Definición de sistemas de ergonómicos por vacío. • Importancia de contar con equipos de manipulación de cargas por vacío. • Uso adecuado de los equipos de manipulación de cargas por vacío. • Beneficios de la incorporación de estos sistemas en los procesos de trabajos. • Importancia de la cooperación del personal en la selección de los equipos de manipulación de cargas por vacío. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mesa de trabajo • Computadora • Proyector multimedia • Trípticos • Hojas blancas 	<ul style="list-style-type: none"> • Charlas de 45 minutos con los trabajadores del área de sala de empaque.

MÓDULO N°9: Sistemas de manipulación ergonómicos por vacío. Parte II			
OBJETIVO GENERAL: Proponer la incorporación y el uso adecuado del equipo de manipulación y elevación de sacos por vacío en los procesos del área de sala de empaque del ingenio azucarero.			
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	CONTENIDO	MATERIALES	METODOLOGÍA
<ul style="list-style-type: none"> • Capacitar a los trabajadores en el uso del equipo de manipulación y elevación de sacos por vacío. • Disminuir la manipulación manual de cargas pesadas. • Reducir las lesiones musculoesqueléticas que puedan estar padeciendo los trabajadores. • Minimizar las ausencias por incapacidad laboral que ocasionan pérdidas económicas a la empresa. • Aumentar la productividad en la empresa mediante la puesta en funcionamiento del equipo de trabajo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Descripción del equipo de manipulación y elevación de sacos por vacío. • Funciones. • Aplicación. • Beneficio. • Descripción de la estructura y funcionamiento. • Datos técnicos. • Accesorios. • Mantenimiento e instalación del equipo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mesa de trabajo • Computadora • Proyector multimedia • Trípticos • Hojas blancas 	<ul style="list-style-type: none"> • Charlas de 45 minutos con los trabajadores del área de sala de empaque. • Demostración práctica del uso equipo en el puesto de trabajo.

3.1.1.3.5.1.4.1 Comité Ergonómico

De acuerdo con Martínez (2012), los comités ergonómicos son un concepto nuevo que se está aplicando en la actualidad, ya que su implementación tuvo inicio en empresas internacionales que obtuvieron importantes logros en sus sistemas laborales, tras implementar y poner en marcha estos equipos laborales, de este modo, es sumamente importante que dentro del nivel N° 4 de madurez, las empresas conformen estos organismos, que pueden estar compuestos por los directivos, trabajadores e inclusive representantes de las autoridades nacionales encargadas de velar por la seguridad y salud ocupacional.

De igual manera, al ser conformado el comité dentro de la empresa, deberá cumplir con funciones generales descritas en el cuadro N° 43, que permitan la prevención y la ejecución de buenas prácticas laborales dentro de los puestos de trabajo, de esta forma se presentan algunas de sus funciones:

Cuadro N°43: Funciones generales del comité de ergonomía.

Funciones del comité de ergonomía	Capacitar a los trabajadores en la adecuada utilización de los equipos de manipulación y elevación de sacos por vacío.
	Elaborar programa ergonómicos eficaces, de acuerdo a los peligros existentes en los puestos de trabajo, de forma que permitan identificar y prevenir nuevos riesgos producto de la incorporación de nuevas tecnologías en la empresa, de modo que, estos no sean fuente generadora de posibles accidentes y enfermedades de trabajo.
	Velar por el acatamiento de las medidas de previsión de riesgos biomecánicos establecidas para la empresa, así como también, para los trabajadores.

	Formar parte de las investigaciones para determinar la fuente que provocó el accidente o que dio inicio a la enfermedad ocupacional dentro de la empresa, elaborando medidas correctivas que permitan controlar los focos generadores de peligros.
	Formar a los trabajadores mediante cursos de reforzamiento sobre temas ergonómicos, encaminados a promover las buenas prácticas laborales y la cultura ergonómica dentro de la organización.
	Elegir entre sus miembros un delegado de prevención, el cual formará parte de la estructura directiva del comité ergonómico.
	Proponer medidas correctivas en cuanto a las condiciones o peligros derivados de los factores de riesgo biomecánicos existentes en las estaciones laborales.

Fuente: Elaborado por el autor a partir del manual de funcionamiento de los comités de salud e higiene de la Caja de Seguro Social (C.S.S.) (2007).

En este sentido, se plantea en el cuadro N° 44 toda la estructura y la descripción de las funciones específicas que deben realizar y cumplir los integrantes del comité ergonómico, de esta forma, se busca crear controles adecuados que permitan fomentar la promoción y el auto-cuidado del personal frente a los factores de riesgo biomecánicos que atenten contra su seguridad y salud en el trabajo.

Cuadro N°44: Conformación del comité de ergonomía.

Funciones de los miembros que integran el comité de ergonomía	
Delegado de prevención	El delegado de prevención debe ser un profesional idóneo del campo de la salud y seguridad ocupacional, ya sea técnico o licenciado en seguridad y salud en el trabajo.
	Participar junto con la alta dirección de la compañía en la elaboración de programas ergonómicos.
	Promover la participación activa de los trabajadores en la elaboración e implementación de las normas sobre prevención de factores de riesgos biomecánicos.
	Elaborar informes sobre las condiciones inadecuadas en los puestos de trabajo que puedan ocasionar alteraciones musculares y esqueléticas a los trabajadores expuestos.
	Realizar inspecciones a los puestos de trabajo para identificar los peligros biomecánicos presentes en las áreas de trabajo que puedan ocasionar accidentes laborales y afecciones al sistema locomotor.
	Participar del sistema de vigilancia epidemiológica de afecciones osteomusculares.
Presidente	Debe poseer cualidades de liderazgo, con buena capacidad de comunicación con la alta gerencia de la compañía y con el personal, el cargo puede ser ocupado por el ingeniero del área de sala de empaque, supervisor o por el jefe de seguridad y salud en el trabajo.
	Estar presente en las reuniones programadas por el comité.
	Impulsar la adecuada participación de los miembros del comité y supervisar que cada uno cumpla con sus funciones asignadas.
	Formar parte de las inspecciones de ergonomía, salud y seguridad en el trabajo, que se realicen en los distintos puestos de trabajo.

	Plantear a la alta gerencia, contenidos de formación y adiestramiento necesarios sobre ergonomía, salud y seguridad en el trabajo, acordes con las necesidades de la empresa para ayudar en el mejoramiento del desarrollo de las actividades labores que se realicen dentro de la organización.
	Participar del Sistema de vigilancia epidemiológica de afecciones osteomusculares.
Secretario	Debe ser una persona responsable, organizada, con alto grado de compromiso con el comité, poseer buenas relaciones laborales y personales con la alta directiva de la empresa y con los trabajadores.
	Reunir a los miembros del comité para realizar las inspecciones en los centros de trabajo.
	Formar parte de las inspecciones de ergonomía, seguridad y salud ocupacional que se realicen en las distintas estaciones laborales.
	Redactar el informe de inspección y evaluación del comité, sobre las condiciones peligrosas que sean identificadas, los resultados de los programas ergonómicos que se estén ejecutando, y las medidas correctivas que sean necesarias para prevenir y reducir la exposición a los factores de riesgo biomecánicos.
	Custodiar los documentos y archivos que se generen de las reuniones, inspecciones, evaluaciones y capacitaciones, que se realicen en las áreas laborales.
	Participar del sistema de vigilancia epidemiológica de afecciones osteomusculares.
Vocales	Debe ser una persona que tenga buena comunicación con los trabajadores, además de tener conocimientos sobre seguridad

	y salud ocupacional, ser idóneo, así como también, poseer buena capacidad de liderazgo.
	Recopilar información sobre peligros biomecánicos existentes en los puestos de trabajo.
	Recabar datos acerca de las necesidades de formación, capacitación y adiestramiento sobre temas de ergonomía, salud y seguridad laboral.
	Formar parte de la elaboración de los informes de las reuniones, inspecciones y evaluaciones realizadas en los puestos de trabajo, contribuyendo con sus análisis y conocimientos, en la correcta redacción de los mismos.

Fuente: Elaborado por el autor a partir del manual de funcionamiento de los comités de salud e higiene de la Caja de Seguro Social (C.S.S.) (2007).

3.1.1.3.5.1.5 Nivel 5: Innovador.

La última categoría de madurez ergonómica corresponde al nivel innovador, de acuerdo con García y Lange (2010), la innovación se puede definir como “...*un proceso complejo donde se involucran ciencia, tecnología, producción, aprendizaje, política y demanda, así como aspectos sociales y culturales tanto de las corporaciones o gobiernos, como de los ambientes locales o globales*”. (p. 2194)

En este sentido, se plantean las siguientes medidas, de acuerdo a lo establecido en la descripción del nivel N° 5 de madurez ergonómica, las mismas pueden ser implementadas una vez la empresa logre alcanzar con éxito este grado de madurez.

3.1.1.3.5.1.5.1 Sistema de vigilancia epidemiológica ergonómico para prevenir afecciones musculoesqueléticas.

De acuerdo con, Martínez (2013) en su estudio detalla la observación epidemiológica como la *“recolección sistemática, el análisis y la interpretación de información de salud esencial para la planeación, implantación y evaluación de la práctica de salud pública, así como la diseminación oportuna de estos entre los que necesitan conocerlos”*. (p.28)

Asimismo, define la vigilancia epidemiológica en salud laboral como:

Conjunto de usuarios, normas, procedimientos, recursos técnicos, financieros y de talento humano, organizados entre sí para la recopilación, análisis, interpretación, actualización, divulgación y evaluación sistemática y oportuna de la información sobre los desórdenes musculoesqueléticos, para la orientación de las acciones de prevención y control en salud ocupacional. (p.28)

De esta manera, según Castro (2015), en su estudio establece que al poner en marcha un adecuado procedimiento de vigilancia epidemiológica sobre alteraciones osteomusculares se puede identificar de manera anticipada los distintos factores de riesgo biomecánicos que se encuentren dentro de las tareas de manipulación manual de cargas (MMC), así, se logra determinar si las exigencias de las tareas y del medio ambiente de trabajo se localizan en el rango de los parámetros ergonómicos y fisiológicos tolerables para el trabajador, o en cambio, sobrepasan sus capacidades físicas, provocando alteraciones negativas al estado de salud del individuo, desencadenando afecciones musculares y esqueléticas que reducen su capacidad laboral.

En este sentido, de acuerdo al estudio realizado por Lomas y Vallejo (2015), los sistemas de vigilancia epidemiológica están compuestos principalmente por

diagnóstico epidemiológico, evaluación sobre el trabajador y una última fase de control, cada una de ellas se describen en el cuadro N° 45, que define los aspectos que deben contener cada una de los aspectos que componen el sistema de vigilancia epidemiológica, el mismo debe ser realizado por un médico ocupacional idóneo o con especialización en seguridad y salud laboral, junto con el apoyo de los miembros de comité de ergonomía y el departamento de salud y seguridad en el trabajo de la empresa.

Cuadro N°45: Descripción de los componentes o fases del sistema de vigilancia epidemiológica para prevenir afecciones musculoesqueléticas.

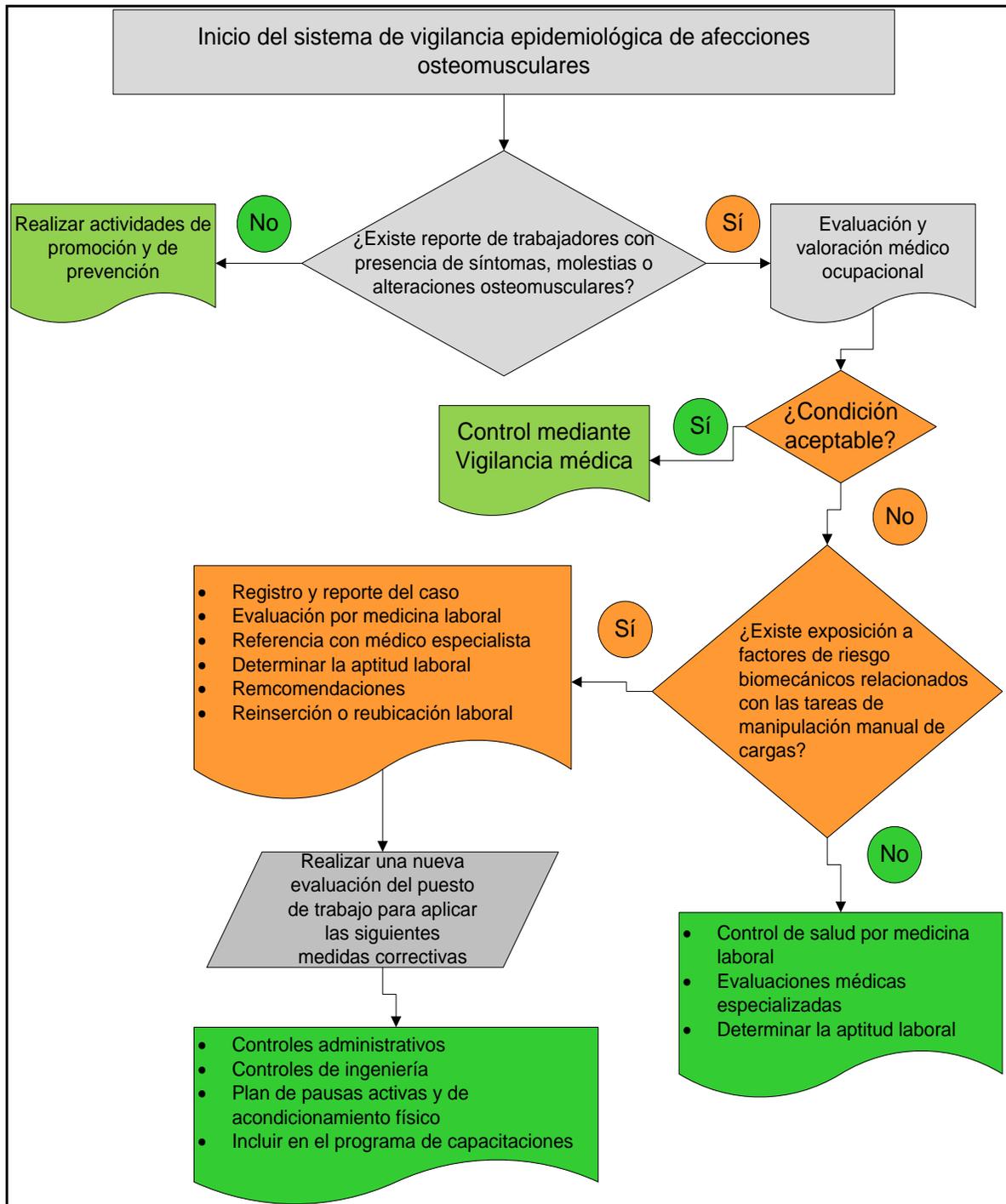
Diagnóstico epidemiológico	<p>Este aspecto se determina al establecer una relación entre mediante los resultados obtenidos con la metodología de Snook & Ciriello, junto con el resultado de los exámenes médicos, una vez obtenidos estos resultados el médico ocupacional, podrá determinar el nivel de peligrosidad del riesgo, clasificándolo como:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Riesgo muy alto: es cuando existe una elevada exposición al factor de riesgo comprobada mediante el examen clínico y los resultados de las evaluaciones de campo, los síntomas se manifiestan antes, durante y después de terminada la jornada laboral. • Riesgo alto: se determina cuando existen síntomas específicos al examen clínico y los mismos se manifiestan solo al realizar la actividad laboral. • Riesgo medio: cuando existen síntomas específicos en ciertas áreas anatómicas con frecuencia esporádica. • Riesgo bajo: No hay presencia de sintomatología en el trabajador.
-----------------------------------	---

<p>Evaluación médica sobre el trabajador</p>	<p>Consiste en la identificación físico-clínica de una enfermedad, para ello, se debe tomar en cuenta los signos y síntomas de la afección, utilizando como herramientas la inspección, la palpación, la percusión, la auscultación y los medios diagnósticos, de esta manera el médico ocupacional de la empresa deberá realizar evaluaciones de pre-ingreso, periódicas y de reingreso.</p> <p>En cuanto a las evaluaciones de pre-ingreso, se deben tomar en cuenta los siguientes exámenes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Historia clínica que incluya: antecedentes patológicos personales y familiares, antecedentes laborales, examen físico, bucodental, auditivo y visual. • Examen clínico, radiografía postero-anterior de tórax, electrocardiograma, V.D.R.L, Urinálisis con sedimento urinario. • Hemograma completo, eritrosedimentación, radiografía del área afectada (columna cervical, dorsal y/o lumbar), Glicemia, Nitrógeno de urea, creatinina, Colesterol, HDL, LDL, VDL, Triglicéridos. Ácido Úrico. • Fosfatasa alcalina. • Fosfatasa ácida en hombres > 40 años por sospecha de tumor prostático. • Audiometrías, espirometrías. <p>Examen periódico: tienen como propósito, la detección y tratamiento temprano de alguna enfermedad ocupacional, relacionadas o agravadas por el trabajo, en este tipo de</p>
---	---

	<p>evaluación se debe tomar en cuenta todos los exámenes descritos en el examen de pre-ingreso.</p>
<p>Fase de Control</p>	<p>En esta fase se incluyen las propuestas para buscar soluciones frente a los factores de riesgo biomecánicos, las mismas deben ser desarrolladas de manera tal que, se logre reducir minimizar y controlar las alteraciones osteomusculares que afectan la producción de la compañía y el estado de salud del personal, por lo tanto, estas soluciones se deben elaborar de acuerdo con los siguientes controles y siguiendo el orden establecido:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Controles administrativos: son aquellos relacionados con el esquema de las estaciones laborales, reconfiguración del área laboral, y además, de todos los aspectos de organización del trabajo. • Controles de Ingeniería: son aquellos relacionados con procesos de trabajo, nuevos equipos, máquinas, herramientas. • Controles sobre el trabajador: en este aspecto hay que tomar en cuenta el desarrollo de planes de capacitación, pausas activas y acondicionamiento físico a los trabajadores.

Fuente: Elaborado por el autor a partir de Lomas y Vallejo (2015).

Figura N° 4: Esquema del sistema de vigilancia epidemiológica de afecciones osteomusculares.



Fuente: Elaborado por el autor a partir de Castro (2015) utilizando el Software Microsoft Office Visio Professional 2007.

3.1.1.3.5.1.5.2 Soluciones oportunas.

De acuerdo con Azcárate (2012), las medidas de prevención activas son aquellas que se aplican antes de que se materialice un accidente o se produzca alguna enfermedad laboral, de esta forma se logran controlar los peligros existentes de manera predictiva, ya que los trabajadores al estar capacitados en identificar los peligros existentes en sus puestos de trabajo, los convertirá en potenciadores de buenas prácticas laborales, debido a que facilitará el proceso de identificación y evaluación oportuna, para de esta forma, establecer niveles de peligrosidad a los factores de riesgo existentes y así proporcionar, mediante los resultados obtenidos, medidas correctivas anticipadas conforme a los controles establecidos en el sistema de vigilancia.

En este sentido, según Orbe (2011), las medidas preventivas activas o soluciones oportunas se deben realizar basadas en los controles de ingeniería, administrativos y en sobre el trabajador, ya que estos controles son los métodos más eficaces para prevenir alteraciones en el aparato locomotor, de esta forma en el cuadro N° 46, se describen las diferentes medidas preventivas activas que deben ser tomadas en cuenta para reducir y controlar las afecciones musculares y esqueléticas, por consiguiente, las mismas también deben ser revisadas y evaluadas por los trabajadores en conjunto con los miembros del comité de ergonomía, jefes, gerentes, supervisores, ingenieros y por la alta dirección de la empresa, para así ser puestas en marcha.

Cuadro N°46: Descripción de las medidas preventivas activas.

Controles de Ingeniería	Adecuar el ambiente térmico del área de depósito de la sala de empaque antes de que inicie la temporada de zafra, mediante el mejoramiento del sistema de ventilación, de manera que permita mayor entrada de aire fresco procedente del medio ambiente exterior y a su vez la salida del aire contaminado.
--------------------------------	---

	<p>Incorporar nuevos equipos de trabajo antes de que inicie la temporada de zafra, como por ejemplo: el Manipulador y elevador de sacos por vacío, de manera que se reduzca la manipulación manual de cargas.</p>
<p>Controles Administrativos</p>	<p>Reducir el ritmo de trabajo impuesto por la maquinaria, de modo, que permita una disminución de las demandas físicas a las que están expuestos los individuos mientras efectúan las labores de manipulación manual de cargas.</p>
	<p>Incluir un descanso preventivo de corto tiempo, aproximadamente de 10 minutos, en el horario de 1:00 pm a 4:00 pm, ya que en este turno la temperatura del medio ambiente de trabajo se eleva debido a la influencia del sol, por lo que el trabajador experimenta un mayor gasto metabólico y energético.</p>
	<p>Establecer de manera preventiva el sistema de rotación de puestos de trabajo, de esta forma se previene y evita la monotonía, preparando a los trabajadores en diferentes áreas de la sala de empaque, para que cumplan con las funciones una se vez se le asignen los puestos por los que deban rotar.</p>
<p>Controles sobre el trabajador</p>	<p>Poner en marcha el programa preventivo de capacitaciones, formación e información propuesto para la empresa, de esta forma, se logra prevenir las afecciones al aparato locomotor, ocasionadas por el desconocimiento de los factores de riesgo biomecánicos presentes en los puestos de trabajo.</p>
	<p>Establecer y poner en funcionamiento el sistema ergonómico de vigilancia epidemiológica en la organización, principalmente haciendo uso de los exámenes médicos pre-ocupacionales al momento de contratar personal nuevo durante el periodo de zafra, ya que son los más propensos a lesionarse debido a la inadecuada forma en que realizan sus tareas.</p>

	Garantizar el uso adecuado de los equipos de protección individual (EPI's) suministrado por la empresa, así como también, su limpieza y mantenimiento apropiado, para evitar el deterioro anticipado del equipo.
--	--

Fuente: Elaborado por el autor a partir de Orbe (2011).

3.1.1.3.5.1.5.3 Cultura ergonómica

Antes de conocer sobre cultura ergonómica se debe comprender en primera instancia el término de cultura preventiva, de acuerdo con, Subirats *et al.* (2018), la misma puede definirse como:

El conjunto de creencias y actitudes que aplica la empresa en prevención de riesgos laborales, en la gestión de los trabajadores con especial sensibilidad y en la promoción de la salud de una forma proactiva, promoviendo la integración en todos los niveles jerárquicos de forma que alcance a todos los trabajadores y que se refleja en los valores propios de la institución. (p. 35)

Ahora bien, según las afirmaciones de Ardila y Rodríguez (2018), en su investigación definen la cultura ergonómica como “*el conjunto de formas y expresiones aplicadas para transformar el trabajo, que caracterizan a una organización*” (p. 118), asimismo, describen la importancia para las empresas de poner en marcha programas de evaluaciones de los entornos de trabajo, de esta forma, se logra contar con ambientes laborales óptimos, actuación preventiva y pensamiento colectivo frente a los factores de riesgo biomecánicos.

De esta manera, según Arévalo y Jaén (2018), en su estudio plantean que la cultura ergonómica debe contener aspectos importantes que guíen a la empresa a lograr mantener estándares de prevención frente a la exposición de los factores de riesgo biomecánicos, para ello, se debe iniciar por la alta dirección de la

organización. Luego siguiendo un orden de ejecución y desarrollo descendente que debe pasar por todas las escalas jerárquicas de la compañía, de esta forma, se describe en el cuadro N°47, los componentes que deben formar parte del desarrollo de la cultura ergonómica en la empresa, siempre teniendo como principal objetivo la disminución de los afecciones osteomusculares en los trabajadores.

Cuadro N°47: Descripción de los componentes para desarrollar la Cultura Ergonómica en la empresa.

Liderazgo	<p>En cuanto a la prevención de los factores de riesgo ergonómicos, el liderazgo juega un rol fundamental, ya que su enfoque debe ser hacia la responsabilidad compartida entre todos los departamentos, secciones y miembros de la organización, para lograr disminuir las consecuencias de las inadecuaciones ergonómicas que se encuentren presentes en los puestos de trabajo.</p> <p>En este sentido, es importante que dentro de la organización exista la figura del líder en prevención de peligros ocupacionales, esta persona debe ser honesta, empática y debe contar con amplia facultad de relación entre el personal y la alta gerencia, siendo éste, el puente de enlace y de integración, para encaminar a la organización hacia una cultura ergonómica, además, el líder debe ser una persona idónea, que cuente con formación o especialización el área de seguridad y salud en el trabajo, ergonomía o medica del trabajo.</p> <p>De esta manera, el líder junto con todos los miembros de la empresa deben establecer programas de buenas prácticas</p>
------------------	---

	<p>ergonómicas que promuevan y fomenten la comunicación abierta, el trabajo en equipo, las actitudes positivas y comportamientos seguros, así como también, trabajar mancomunadamente para reducir o minimizar las causas de vulnerabilidad que existan dentro de las diferentes secciones de la empresa.</p>
<p>Comunicación</p>	<p>Este es un aspecto muy importante, ya que forma parte fundamental de la formación de la cultura ergonómica, de esta forma, la comunicación en prevención de factores de riesgo biomecánicos debe estar ligada a los objetivos de la organización, la misma, debe incluir principios de soluciones proactivas en beneficio del mejoramiento de los entornos laborales.</p> <p>Asimismo, la comunicación debe ser una herramienta importante para que los trabajadores reporten adecuadamente las condiciones inseguras y fallas en los procesos que deban ser mejoradas por la organización, de esta forma, la empresa debe procurar la innovación de canales comunicativos apropiados que incentiven las buenas prácticas mediante la elaboración de sistemas de reporte de accidentes y lesiones laborales.</p> <p>De esta misma manera, se pueden utilizar otros métodos que promocionen la buena comunicación, a través de, mensajes creados por la dirección de la empresa en donde se reitere la importancia de la ergonomía para la mejora de las condiciones laborales, también el uso de mensajes tipo eslogan que incluyan la marca de la empresa enfocados en la prevención de los peligros ergonómicos, capacitaciones</p>

	<p>para mejorar la comunicación entre los trabajadores y reuniones con los gerentes y supervisores para informar sobre la ruta de trabajo a seguir.</p>
<p>Objetivos y valores</p>	<p>La empresa debe procurar establecer objetivos claro, así como también, definir sus valores en cuanto a la inclusión de la ergonomía en sus procesos de trabajo, ya que ambos términos se encuentran integrados al concepto de cultura ergonómica en la compañía.</p> <p>Es necesario tomar en cuenta a los trabajadores y demás personal que forman parte de los diversos procesos productivos, ya que con su ayuda y conocimiento pueden aportar experiencias necesarias para fortalecer los objetivos. También es necesario identificar los valores que poseen los trabajadores, que en muchas ocasiones son distintos a los de la compañía. Esto permite que se pueda desarrollar enlaces para lograr unificar ambos valores, trabajando en la incorporación y reforzamiento de los buenos valores familiares, lo cual ayudará a mejorar las relaciones laborales, a potenciar la satisfacción en el trabajo, a aumentar la productividad y motivación. Así se logrará reducir los posibles conflictos que puedan surgir, debido a la discrepancia en estos elementos.</p>
<p>Gestión de equipos</p>	<p>En cuanto a este aspecto, es importante contemplar que los nuevos dispositivos de trabajo que se pretendan adquirir integren la ergonomía en su funcionamiento, ya que esto permitirá la reducción de las lesiones, molestias o afecciones que puedan estar padeciendo los trabajadores producto de las inadecuaciones ergonómicas en sus puestos de trabajo.</p>

	<p>Por lo tanto, al gestionar los equipos de trabajo la empresa debe garantizar que los mismos sean certificados y que cumplan con normas internacionales de manejo manual de cargas. Es por ello, que el apoyo de los fabricantes es fundamental para capacitar adecuadamente a los trabajadores que los vayan a utilizar.</p> <p>En tanto, al momento de realizar la gestión se debe tomar en cuenta la figura del líder, el cual debe garantizar que exista una buena comunicación al momento de realizar el entrenamiento y capacitación del uso de los aparatos de trabajo, además que los mismos se encuentren ligados a los objetivos y valores de la empresa, promoviendo entre los trabajadores el uso, cuidados y mantenimiento adecuado de las unidades de trabajo.</p>
<p>Aprendizaje</p>	<p>El aprendizaje constituye un aspecto fundamental en el camino hacia la cultura ergonómica en la empresa, el cual debe ser evolutivo e innovador, ya que el mismo debe ir atado con los objetivos y valores de la empresa; para ello, se debe contar con el apoyo de todos los miembros de la organización, para así, compartir sus conocimientos y experiencias en diversas áreas, en especial los de mayor nivel jerárquico.</p> <p>De esta manera, el aprendizaje debe ir de la mano con el sistema de formación y capacitación, de este modo, se busca obtener impactos positivos en la conducta de los trabajadores, en la cual se promuevan las buenas practicas enfocadas a establecer relaciones laborales empáticas, de</p>

	<p>manera, que sean un pilar fundamental en el éxito de los programas formativos, ya que facilitarían en gran medida la comunicación de la información que vaya a ser suministrada a los trabajadores.</p> <p>Para lograr un adecuado aprendizaje y formación del talento humano, es necesario que se desarrollen sistemas de capacitaciones y adiestramientos acordes con las necesidades de la empresa y del personal. También es importante contar con el apoyo de aquellos con más años de trayectoria en la organización para que con sus experiencias, ayuden a formar a los trabajadores nuevos, asimismo, las capacitaciones deben estar orientadas hacia la innovación en cuanto a la prevención de factores de riesgo ergonómicos, para lograr esto se debe aprovechar los avances tecnológicos que existen hoy en día que permitan la incorporación de nuevas maquinarias de trabajo y nuevos métodos enfocados en la mejora de los procesos productivos.</p>
<p>Condiciones de trabajo</p>	<p>Para alcanzar la cultura ergonómica en la empresa, las condiciones de trabajo no deben abordarse solo haciendo énfasis en mejorar los aspectos del medio ambiente de laboral, sino que también debe incluir las condiciones psicosociales del trabajador, de esta forma, se debe trabajar en mejorar las relaciones interpersonales entre todos los miembros de la organización. Esto impulsará el grado de satisfacción que posean los trabajadores en sus puestos de trabajo.</p>

	<p>La alta dirección de la empresa debe ser capaz de buscar soluciones a los peligros ergonómicos existentes en los ambientes laborales, para obtener esto se debe tomar en cuenta la colaboración del personal en la selección de disposiciones que permitan alcanzar condiciones físicas y psicosociales adecuadas para todo el personal, esto se traduce en avances para la cultura ergonómica.</p>
<p>Gestión de comportamientos</p>	<p>Los comportamientos de los trabajadores juegan un papel fundamental en la prevención de lesiones osteomusculares, de esta forma, la empresa debe contar con programas de capacitación que permitan reorientar los comportamientos negativos en positivos, para así, poder obtener una mejor identificación y reducción de las condiciones inseguras.</p> <p>Para alcanzar una mejor gestión de comportamientos, se debe tomar en cuenta la comunicación oportuna de las posibles fallas que puedan generarse en los procesos productivos, esto permitirá que se obtenga un aprendizaje positivo. A partir de los fallos, de esta manera, se debe enfocar los esfuerzos en crear en los trabajadores comportamientos proactivos en cuanto a la identificación oportuna de los peligros ergonómicos existentes en los puestos de trabajo.</p> <p>Por otra parte, la gestión de comportamiento debe ser innovadora en cuanto a la puesta en marcha de nuevos métodos para ayudar a cambiar el comportamiento negativo que exista dentro de las diferentes áreas de trabajo, de esta forma, se debe incluir programas preventivos como la seguridad basada en el comportamiento, así como también,</p>

	<p>una alternativa mejorada de este método, la cual es el comportamiento basado en la seguridad.</p>
<p>Cultura justa y gestión del error humano</p>	<p>Para lograr obtener una adecuada gestión del error humano, la empresa debe contar con herramientas que permitan controlar y evitar que se produzcan estas situaciones en las estaciones laborales. Las mismas, se pueden enfocar hacia el adecuado diseño de los puestos de trabajo, mejoras continuas en los procesos productivos, programas de capacitación y formación, sistema de reportes de condiciones inseguras y peligrosas, así como también estrategias para controlar los efectos de los errores, en tal caso que lleguen a materializarse.</p> <p>En este sentido, es necesario saber abordar los errores y procurar que al hacerlo sea de forma positiva y constructiva para la organización y para los trabajadores; por tanto, la empresa debe evitar en todo momento reaccionar de forma negativa sin antes evaluar y analizar todos los aspectos previos que llevaron al individuo a cometer ese error dentro de sus funciones. De esta forma, es preciso enfocar los esfuerzos en buscar soluciones que permitan al trabajador mejorar los aspectos de comunicación con sus superiores, comportamientos negativos, falta de empatía para trabajar en equipo y falta de interés por mejorar su aprendizaje.</p> <p>Por consiguiente, para adquirir una cultura ergonómica de alto nivel es necesario trabajar en cambios de cultura que involucren aspectos positivos frente a los errores que cometan los trabajadores, procurando no solo resolver los problemas económicos o productivos de la empresa, sino</p>

	<p>proporcionar respuestas concretas que mejoren los futuros comportamientos de las personas.</p> <p>Por ende, el apoyo del líder en prevención es fundamental para lograr la cultura justa frente a los errores, pues se puede trabajar en el mejoramiento de la comunicación empática, para que pueda servir de base y lograr adelantos significativos en las relaciones interpersonales dentro de la empresa. Asimismo, se debe reconocer la ejecución de las buenas tareas, reforzar las buenas prácticas laborales, involucrar a los miembros de la organización en la toma de decisiones y fomentar los buenos valores en el trabajo.</p>
<p>Resiliencia</p>	<p>El término resiliencia organizacional puede definirse como <i>“la capacidad de una organización para anticipar, prepararse, responder y adaptarse al cambio exponencial y a las interrupciones repentinas para sobrevivir y prosperar”</i>. (p.107)</p> <p>De esta manera, para establecer la cultura ergonómica en la empresa es fundamental que se ejecuten soluciones oportunas y anticipadas frente a los posibles errores o cambios, que puedan desarrollarse en las estaciones de trabajo y que generen peligros ergonómicos que no hayan sido identificados de forma oportuna.</p> <p>Por consiguiente, es imprescindible que la empresa incluya en sus objetivos los principios de flexibilidad, adaptación y los comportamientos proactivos en los trabajadores. Aunado a esto, también se debe involucrar la formación, el liderazgo y la antelación frente a los posibles cambios, que generen</p>

	<p>nuevos factores de riesgo biomecánicos en las estaciones laborales. De esta forma, se puede mejorar grandemente las capacidades profesionales del personal, ya que podrán, ver de forma anticipada los errores, irregularidades o desviaciones, que puedan generar situaciones peligrosas que atenten contra su seguridad y salud en el trabajo.</p>
--	---

Fuente: Elaborado por el autor a partir de Arévalo y Jaén (2018).

3.1.1.3.6 Referencias Bibliográficas

- Ardila, C.; Rodríguez, R. (2018). Validación de un cuestionario de cultura ergonómica en centros de trabajo CCE-T. *Revista Investigaciones Andina*, 20(37), 115-136.
- Arévalo, C.; Jaén, A. (2018). *Cultura preventiva en la empresa: métodos de evaluación y mejora*. Recuperado de <http://ebenture.com/wp-content/uploads/2019/02/Manual-cultura-preventiva-IRSSST.pdf>. Consultado el día 29 de octubre de 2019.
- Azcárate, V. (2012). *Técnicas de Seguridad*. Diserción de Tesis de Máster en Prevención de Riesgos Laborales. Consultado el día 15 de octubre de 2019.
- Caja de Seguro Social. (2007). *Manual de funcionamiento de los comités de salud e higiene*. Recuperado de <http://www.css.org.pa/guiastecnicasriesgos.html>. Consultado el día 10 de octubre de 2019.
- Carrasquero, E. (2016). *Gestión de las condiciones de trabajo: una aproximación crítica desde la macroergonomía*. Recuperado de http://www.macromil.info/wp-content/uploads/Temas_y_Variaciones_en_la_Calidad_y_Productividad_Actual.pdf#page=17. Consultado el día 15 de septiembre de 2019.
- Castro, G. (2015). Diseño de sistema de vigilancia epidemiológica en desórdenes osteomusculares para una empresa de fabricación de refrigeradores en el distrito de Barranquilla. *Biociencias*, 11(1), 15 – 28.
- Centro de Ergonomía Aplicada (CENEA). (2016). *Cómo realizar una óptima formación en ergonomía laboral para empresas*. Recuperado de <https://www.cenea.eu/formacion-ergonomia-laboral-empresas/>. Consultado el día 12 de agosto de 2019.

- Centro de Ergonomía Aplicada (CENEA). (2019). Programas de Ergonomía para Empresas con los que solucionarás cualquier problema. Recuperado de <https://www.cenea.eu/programas-ergonomia-empresas/>. Consultado el día 23 de septiembre de 2019.
- García, G.; Lange, K. (2010). La ergonomía como estructura de innovación en la ingeniería de proyectos de organizaciones productivas. *ResearchGate*, 2193-2209. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/251875528_La_ergonomia_como_structura_de_innovacion_en_la_ingenieria_de_proyectos_de_organizaciones_productivas.
- Lomas, H.; Vallejo, T. (2015). *Evaluación ergonómica biomecánica de miembros superiores en odontólogos especialistas de la clínica dental fresh smile dental y programa de vigilancia epidemiológica para prevenir riesgos de lesiones musculo esqueléticas*. Diserción de Tesis de magister en seguridad y salud ocupacional. Consultado el día 12 de octubre de 2019.
- Martínez, V. (2012). *Estructura de un comité funcional de ergonomía*. Recuperado de <https://seguridadysalud.org/wp-content/uploads/2012/07/comitc3a9-funcional-de-ergonomia-2-0.pdf>. Consultado el día 10 de octubre de 2019.
- Morales, J. (2018). *Nivel de cultura ergonómica desde la óptica de los trabajadores de la empresa Construcción de Inversiones Urbanas*. Diserción de Tesis de Ingeniera Industrial. Consultado el día 14 de septiembre de 2019.
- Orbe, E. (2011). *Detección de riesgos ergonómicos a través de su identificación y medición para realizar un plan de prevención en el área de producción de la Empresa Manufacturas Americanas*. Diserción de Tesis de Psicóloga Industrial. Consultado el día 22 de octubre de 2019.
- Restrepo, C. (2013). *Implementación de un modelo de vigilancia epidemiológica ocupacional para la intervención requerida de desórdenes*

musculoesqueléticos en trabajadores que utilizan computador en una institución de educación superior de la Ciudad de Popayán. Diserción de Tesis de magíster en higiene y seguridad industrial. Consultado el día 11 de octubre de 2019.

- Rodríguez, Y.; Pérez, E. (2016). Diagnóstico macroergonómico de organizaciones colombianas con el Modelo de madurez de Ergonomía. *Revista Ciencia y Salud*, (14), 11-25. doi: <https://dx.doi.org/10.12804/revsalud14.especial.2016.01>
- Rodríguez, Y.; Pérez, E. (2014). Procedimiento ergonómico para la prevención de enfermedades en el contexto ocupacional. *Revista Cubana de Salud Pública*, 40 (2), 279-285.
- Rodríguez, Y.; Pérez, E.; Montero, R. (2012). Modelo de Madurez de Ergonomía para Empresas (MMEE). *El Hombre y la Máquina*, (40), 22-30.
- Schmalz, (2013). *Manual de equipos de elevación ergonómicos*. Recuperado de https://cdn.schmalz.com/media/05_services/catalog/mh/equipo-elevacion-Jumbo-VacuMaster.pdf. Consultado el día 15 de septiembre de 2019.
- Suarez, G.; Nariño, R. (2018). Diseño de un procedimiento para evaluar la factibilidad de las intervenciones ergonómicas. *Revista cubana de Ingeniería*, 9(2), 9 – 17.
- Subirats, P.; Bretau, F.; Vilardell, M.; Carreras, R.; Sanchez, E.; Guixeras, A.;... Colomé, L. (2018). ¿Podemos medir la cultura preventiva? Elaboración y validación de un cuestionario de cultura preventiva. *Medicina y seguridad del trabajo*, 64 (250), 33-49.
- Tecnoco, (2018). *Manipulador y elevador de sacos por vacío*. Recuperado de <http://manipulacion-ergonomica.tecnoco.com.mx/equipo/manipulacion-y-elevacion-de-sacos/>. Consultado el día 15 de septiembre de 2019.

CONCLUSIONES

- En el presente estudio, se pudo conocer que dentro del área de sala de empaque del ingenio azucarero, se efectúan labores de manipulación manual de cargas (MMC) inadecuadas, debido a que existen condiciones ergonómicas en los procesos de trabajo que están causando alteraciones osteomusculares en los trabajadores, afectando negativamente su estado de salud.
- Al aplicar la metodología de análisis de riesgo biomecánico de Snook & Ciriello, se pudo conocer que el Puesto de Trabajo (PT) 1, el cual corresponde al estibador de fraccionado de 100 lbs. (45 kg), presentó el grado más elevado de peligrosidad al estado de salud del personal, con manipulación de pesos excesivos en las cargas en relación al peso que realmente deberían manipular los trabajadores en las tareas de levantamiento, transporte y descenso de la carga, siendo éste el puesto laboral con mayor probabilidad de desarrollar enfermedades profesionales en los trabajadores expuestos.
- De igual forma, mediante la metodología de Snook & Ciriello, se determinó que existe relación directa entre los factores de riesgo biomecánicos inmersos en las labores de MMC como lo son los agarres inadecuados, la manipulación alejada del cuerpo de la carga (distancia horizontal), el peso real de la carga y la frecuencia, con el surgimiento de lesiones en el sistema osteomuscular de los trabajadores; además, influyen directamente al momento de determinar el peso máximo aceptable que debe manipular el trabajador en condiciones ideales.
- De acuerdo con el cuestionario de percepción aplicado a los trabajadores referente a las tareas de MMC, se conoció que la mayor parte de los

trabajadores refieren en un 80% síntomas como dolores, parestias, fatiga y calambres, producto de la asociación directa entre las posturas forzadas de trabajo y las técnicas inadecuadas de manipulación manual de cargas.

- Asimismo, de acuerdo a la opinión de los trabajadores encuestados, se logró conocer que el área anatómica mayormente afectada corresponde a la espalda baja con una aglutinación de datos del 46,2%, debido a la alta frecuencia de manipulación y a la falta de utilización de ayudas mecánicas o sistemas automatizados de levantamientos de sacos.
- Por consiguiente, es necesario concluir que la alta incidencia de síntomas de fatiga, dolores, cansancio y parestias en los trabajadores, es debida a la elevada frecuencia de manipulación manual de cargas, ya que según los datos recabados, el 60% de los trabajadores opinan que efectúan estas actividades durante el 75% de su jornada laboral, así, se incrementa la probabilidad de materializarse el accidente de trabajo, debido a la deficiencia muscular derivadas de las altas demandas físicas.
- Los procedimientos de trabajo que se realizan en el área de sala de empaque constituyen una fuente de monotonía, ya que según la opinión de los trabajadores, perciben en un 35% de los datos recopilados, que las tareas se realizan de la misma forma desde hace mucho tiempo, esto conlleva a que se omitan pasos y se busquen atajos no seguros dentro de las labores, incrementando la probabilidad de ocasionar lesiones al aparato locomotor, reduciendo su calidad de salud y por lo tanto, su productividad.
- Otro dato importante que se pudo obtener del estudio realizado es referente al tiempo de exposición, y según, la opinión de los trabajadores, los mismos refieren en un 40% que poseen la cantidad de 1 a 5 años de laborar para la empresa; además, manifiestan con una aglomeración del 100% de los datos que todos realizan sus actividades laborales en un periodo de 8 horas

diarias, lo cual indica, que el personal que trabaja en la sección de sala de empaque cuenta con experiencia para ejecutar sus labores, las cuales exigen elevadas demandas físicas para la salud durante el tiempo que las realizan, pero que estas tareas las están efectuando de manera inadecuada.

- También es importante concluir, que en las tareas de manipulación manual de cargas las posturas de trabajo juegan un rol fundamental y según la opinión de los trabajadores, para realizar sus funciones deben adoptar en su mayoría posturas de pie, con una aglutinación de datos del 90%, también, la mayor parte de su jornada laboral la deben realizar adoptando esta posición en un promedio de 4 a 8 horas diarias, con una incidencia del 40%, de los datos recabados. Esto es fundamental conocerlo ya que, el elevado tiempo en que permanecen de pies realizando sus labores, puede llegar a producir alteraciones vasculares, neurológicas y baja productividad.

RECOMENDACIONES

- La empresa debe implementar programas médicos ocupacionales en los que se incluya y se trabaje con la ayuda de las autoridades locales responsables de la seguridad social y de la salud ocupacional, para lograr visualizar los posibles efectos, lesiones y/o patologías sobre la salud de los trabajadores. De esta manera, se puede tener un mejor panorama de riesgo que permita la creación de un sistema de vigilancia epidemiológica ergonómico dentro de la empresa.
- Es necesario para la empresa, adquirir nuevas tecnologías en las que se incluyan los novedosos equipos de trabajo para la manipulación de sacos por vacío, ya que estos sistemas mecanizados se ajustan a las necesidades de la misma, en especial al ritmo de trabajo impuesto por el trabajo en cadena. De esta manera, mediante la incorporación de estos sistemas se puede contribuir a la reducción de la incidencia de molestias, fatiga, dolores o calambres en los trabajadores que realizan la manipulación manual de cargas de forma inadecuada.
- Es recomendable limitar o reducir el peso de los sacos de 45 kg, de modo que los trabajadores eviten manipular directamente estos pesos, de no ser posible esta recomendación, entonces se debe recurrir a la implementación y uso de los equipos de manipulación de sacos, ya que los mismos son capaces de levantar, transportar y descender cargas hasta de 100 kg.
- Se recomienda, incluir programas de formación y capacitación en temas de prevención de factores de riesgo biomecánicos, para así disminuir la incidencia de lesiones y de síntomas musculoesqueléticos en los trabajadores, producto de las posturas forzadas de trabajo y las técnicas inadecuadas de manipulación manual de cargas, de hecho, se logra

promover el liderazgo, la cultura justa, los comportamientos adecuados y el aprendizaje en los trabajadores y directivos de la empresa.

- Incorporar la figura del líder en prevención de riesgos biomecánicos procurando que al seleccionar esta persona se cumpla con el perfil de cualidades descritas en el cuadro N° 45, de esta forma, esta persona ayudará a la empresa a establecer un marco de buenas relaciones laborales entre los trabajadores y la alta dirección de la empresa, promoviendo el camino hacia la cultura ergonómica.
- Establecer sistemas de rotaciones en el área de sala de empaque del ingenio azucarero, para reducir la monotonía en los puestos de trabajo; de esta forma, la empresa puede incrementar el interés por el aprendizaje en los trabajadores, capacitándolos en las variadas tareas que se realicen en las diferentes estaciones de trabajo y no solo limitándolos a realizar las mismas funciones día tras día.
- Se recomienda realizar la reconfiguración del área del depósito de sala de empaque, en la que se tomen en cuenta aspectos ergonómicos para mejorar el puesto de trabajado de los estibadores, además, incorporar ventilación natural y artificial, con sistemas de entrada de aire limpio y salida del aire caliente y viciado; de modo que, se logre adecuar la temperatura de los puestos de trabajo que se encuentran en ésta área.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abello, A.; Lozano, D. (2013). *Importancia de los factores de riesgo psicosocial y clima organizacional en el ámbito laboral*. Diserción de Tesis de Maestría en Administración en Salud. Consultado el día 06 de mayo de 2019.
- Agila, E.; Colunga C.; González E.; Delgado D. (2014). Síntomas Músculo-Esqueléticos en Trabajadores Operativos del Área de Mantenimiento de una Empresa Petrolera Ecuatoriana. *Ciencia & Trabajo*. 16, 51.
- Almodóvar, A.; Galiana, M.; Hervás, P.; Pinilla, F. (2011). VII Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo. *Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT)*. 272-12.
- Arenas, L.; Cantú, O. (2013). Factores de riesgo de trastornos músculo-esqueléticos crónicos laborales. *Medicina Interna de México*. 29, 4.
- Astudillo, P.; Ibarra, C. (2014). La Perspectiva de Género, Desafíos para la Ergonomía en Chile: Una Revisión Sistemática de Literatura. *Ciencia y Trabajo*, 16 (49), 28-37.
- Ayala, C. (2017). *Evaluación del riesgo ergonómico en las áreas de formación, esmaltado y clasificación final de la empresa Sanitarios HYPOO CO S.A., en el año 2016*. Diserción de Tesis de Magíster en salud ocupacional y seguridad en el trabajo. Consultado el día 8 de agosto de 2019.
- Bajaña, J. (2015). *Identificación y evaluación de riesgos ergonómicos en la manipulación manual de carga y descarga de mercadería en Torrestibas S.A.* Diserción de Tesis de Magister en seguridad, higiene industrial y salud ocupacional. Consultado el día 11 de julio de 2019.
- Becker, J. (2009). *Las Normas ISO 11228 en el Manejo Manual de Cargas*. XV congreso internacional de ergonomía SEMAC. Recuperado de <http://www.semec.org.mx/archivos/congreso11/Pres09.pdf>. Consultado el día 27 de agosto de 2019.

- Bernal, G.; Cantillo, C. (2003). Desórdenes osteomusculares en una fábrica manufacturera del sector petroquímico. *Revista Científica Salud / Bogotá*. 2, 1.
- Caja de Seguro Social. (1970). *Decreto de Gabinete N° 68*. Recuperado de <http://www.css.gob.pa/Decreto%2068-1970.pdf>. Consultado el día 27 de agosto de 2019.
- Caja de Seguro Social. (2011). *Resolución N° 45,588-2011-J.D.* Recuperado de <http://www.css.gob.pa/RESOLUCI%C3%93N%20N%2045%20558%20de%202011.pdf>. Consultado el día 27 de agosto de 2019.
- Cali, J. (2014). *Análisis del nivel de riesgo ergonómico por levantamiento manual de carga en los trabajadores de la bodega en la empresa la universal*. Disertación de Tesis de Magíster en seguridad, higiene industrial y salud ocupacional. Consultado el día 11 de julio de 2019.
- Carranza, L. (2015). Protección para las manos. Recuperado de <http://blogseguridadindustrial.com/proteccion-para-las-manos/>. Consultado el día 14 de agosto de 2019.
- Centro de Ergonomía Aplicada (CENEA). (2016). Cómo realizar una óptima formación en ergonomía laboral para empresas. Recuperado de <https://www.cenea.eu/formacion-ergonomia-laboral-empresas/>. Consultado el día 12 de agosto de 2019.
- Cerda, E. (2012). *Modelo Conceptual de Proceso Evaluación de Factores Ergonómicos en Tareas con Manipulación Manual de Carga Dinámico-Asimétrica en el Sector de la Construcción*. Disertación de Tesis Doctoral. Consultado el día 04 de julio de 2019.
- Cerda, E.; Rodríguez, C.; Olivares, G.; Besoain A. (2014). Revisión de proceso de evaluación y fórmula de cálculo de límite de peso recomendado en Método EC2 para la Evaluación en Tareas con Manipulación Manual de Carga Dinámico Asimétrica. *ORP journal*.1, 19-39.

- Chaves, M.; Martínez, D.; López, A.; (2014). Evaluación de la Carga Física Postural y su Relación con los Trastornos Musculoesqueléticos. *Revista Colombiana de Salud Ocupacional*. 4,1.
- Correa, Ch. (2015). *Identificación, evaluación y propuesta de medidas de control de los riesgos ergonómicos biomecánicos por manipulación de cargas en auxiliares de bodega de un centro de distribución logística de la ciudad de Quito*. Diserción de Tesis de Magister en Seguridad y Salud Ocupacional Consultado el día 11 de julio de 2019.
- De Keyser, V. (2001). Postura en el trabajo. Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo. Madrid, España: Oficina Internacional del Trabajo, Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Consultado el día 04 de julio de 2019.
- De la Espiriella, A. (14 de septiembre de 2015). La importancia de la salud ocupacional en las organizaciones. Recuperado de <https://blog.acsendo.com/la-importancia-de-la-salud-ocupacional-en-las-organizaciones/>. Consultado el día 01 de mayo de 2019.
- Díaz, J. (2015). Protección de pies y piernas: calzado de seguridad y otras protecciones. Recuperado de <http://www.seguridad-laboral.es/prevencion/calzado-de-seguridad/proteccion-de-pies-y-piernas-calzado-de-seguridad-y-otras-protecciones>. Consultado el día 14 de agosto de 2019.
- El siglo (2017). *CSS pagó B/. 1 millón 825 mil en riesgos profesionales*. Disponible en: <http://elsiglo.com.pa/panama/pago-1-millon-825-riesgos-profesionales/23999232>. Consultado el: 11 de Sep. de 2018.
- Enríquez, J. (2016). *Los equipos de protección personal y su incidencia en los riesgos laborales de los trabajadores del gobierno autónomo descentralizado del cantón salcedo, provincia de cotopaxi*. Diserción de Tesis de Psicólogo Industrial. Consultado el día 13 de agosto de 2019.
- Fernández, M.; Fernández, M.; Manso, M.; Gómez, M.; Jiménez, M.; Díaz, F. (2014). Trastornos musculoesqueléticos en personal auxiliar de enfermería del Centro Polivalente de Recursos para Personas Mayores

- "Mixta" de Gijón - C.P.R.P.M. Mixta. *Gerokomos*, 25 (1), 17-22. doi.org/10.4321/S1134-928X2014000100005.
- Ferrerrosa, B.; López, J.; Reyes, E.; Bravo, M. (2015). Sintomatología Dolorosa Osteomuscular y Riesgo Ergonómico en Miembros Superiores, en Trabajadores de una Empresa de Cosméticos. *Revista Colombiana de Salud Ocupacional*. 5,3.
- Fory, L. (2015). *Atención integral en rehabilitación para trabajadores de ingenios azucareros con accidente laboral de origen musculoesquelético afiliados a una administradora de riesgos laborales en el valle del cauca y cauca para el periodo 2012 a 2014*. Disertación de Tesis de Maestría en Salud Ocupacional. Consultado el día 08 de mayo de 2019.
- García, S. (2015). Manipulación manual de cargas. *PRLWiki*. Recuperado de http://prl.wiki/index.php?title=Manipulaci%C3%B3n_manual_de_cargas . Consultado el día 04 de julio de 2019.
- Gaspar, J.; Paredes, P. (2018). *Relación entre factores de riesgo ergonómico y alteraciones de salud en las enfermeras del instituto nacional de ciencias neurológicas de lima*. Disertación de Tesis de Especialista en Enfermería en Salud Ocupacional. Consultado el día 15 de mayo de 2019.
- González, J.; Nash, N. (2015). Perfil epidemiológico de los trabajadores de un Ingenio azucarero. *Revista médica electrónica portales médicos*. Recuperado de <https://www.revista-portalesmedicos.com/revista-medica/perfil-epidemiologico-trabajadores/>. Consultado el día 11 de mayo de 2019.
- Guillen, M. (2006). Ergonomía y la relación con los factores de riesgo en salud ocupacional. *Revista Cubana de Enfermería*. 22, 4.
- Herrera, E. (2011). *Factores de riesgo ergonómicos*. SlideShare.net. Recuperado de <https://es.slideshare.net/osvaldoeltoch/factores-de-riesgoergonomicos>. Consultado el día 15 de mayo de 2019.
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT). (2003). *Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la*

- manipulación manual de cargas*. 792, 09. Recuperado de <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Normativa/GuiasTecnicas/Ficheros/cargas.pdf>. Consultado el: 19 de Sep. de 2018.
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT). (2015). *Posturas de trabajo: evaluación del riesgo*. Recuperado de <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FICHAS%20DE%20PUBLICACIONES/EN%20CATALOGO/ERGONOMIA/Posturas%20de%20trabajo.pdf>. Consultado el día 30 de mayo de 2019.
- Kuorinka, I. (2001). Postura en el trabajo. *Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo*. Madrid, España: Oficina Internacional del Trabajo, Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Consultado el día 30 de mayo de 2019.
- López, M.; Martínez, M.; Esther Martín, E. (2011). Análisis de los riesgos musculoesqueléticos asociados a los trabajos de ferrallas. Buenas prácticas. *Revista Ingeniería de Construcción*, 26 (3), 284-298. doi.org/10.4067/S0718-50732011000300003.
- Martínez, S. (2013). *Ergonomía en construcción: su importancia con respecto a la seguridad*. Disertación de Tesis de Máster en Prevención de Riesgos Laborales. Consultado el día 13 de mayo de 2019.
- Martínez, V. (2012). *Ergonomía en trabajos de oficina*. Prevencionar.com. México. Recuperado de <http://prevencionar.com/2012/02/28/ergonomia-en-trabajos-de-oficina/>. Consultado el día 14 de mayo de 2019.
- Melgar, J. (2017). *Predisposiciones al desarrollo de trastornos musculoesqueléticos asociados al manejo manual de cargas en los trabajadores de la industria azucarera*. Disertación de Tesis de Licenciado en Seguridad y Salud Ocupacional. Consultado el día: 26 de Sep. de 2019.
- Ministerio de comercio e industrias. (2000). *Reglamento técnico n° DGNTI-COMPANIT-44 higiene y seguridad industrial*. Recuperado de <http://www.css.gob.pa/COPANIT%2044-2000-RUIDO.pdf>. Consultado el día 21 de agosto de 2019.

- Ministerio de comercio e industrias. (2000). *Reglamento técnico nº DGNTI-COMPANIT-45 higiene y seguridad industrial*. Recuperado de <http://www.css.gob.pa/COPANIT%2045-2000-VIBRACIONES.pdf>. Consultado el día 22 de agosto de 2019.
- Ministerio de Trabajo y Desarrollo Laboral de la República de Panamá. (1971). *Código del trabajo*. 252. Recuperado de <http://cetippat.gob.pa/wp-content/uploads/2017/05/co%CC%81digo-detrabajo.pdf>. Consultado el: 18 de Sep. de 2018.
- Ministerio de trabajo y desarrollo laboral. (1971). *Código del Trabajo*. Recuperado de <https://www.mitradel.gob.pa/trabajadores/codigo-detrabajo/>. Consultado el día 26 de agosto de 2019.
- Ministerio público procuraduría general de la nación. (1972). *Constitución Política de la República de Panamá*. Recuperado de <http://ministeriopublico.gob.pa/wp-content/multimedia/2016/09/constitucion-politica-con-indice-analitico.pdf>. Consultado el día 27 de agosto de 2019.
- Monarrez, I. (2016). Ergonomía en el trabajo. Recuperado de <http://blogseguridadindustrial.com/ergonomia-en-el-trabajo/>. Consultado el día 13 de mayo de 2019.
- Montiel, M.; Romero, J.; Lubo, A.; Quevedo, A.; Rojas, L.; Chacin, B.; Charles, S. (2006). Valoración de la carga postural y riesgo musculo esquelético en trabajadores de una empresa metalmeccánica. *Salud de los Trabajadores*. 14, 1.
- Morales, D. (2015). *Identificación, evaluación y propuesta de medidas de control del riesgo ergonómico biomecánico por levantamiento de cargas en el proceso de preparación en el área de bodega de Loginet CIA.LTDA*. Diserción de Tesis de Magíster en seguridad y salud ocupacional. Consultado el día 12 de julio de 2019.
- Moreno, C. (2016). *Riesgos ergonómicos relativos a la manipulación manual de cargas y a la carga postural. Evaluación y prevención en diferentes*

- puestos de trabajo: envasador, paletizador y operario agrícola.* Diserción de Tesis de Máster universitario en prevención de riesgos laborales. Consultado el día 01 de mayo de 2019.
- Navarro, F. (2015). Ergonomía: la Configuración de Puestos de Trabajo. *Revista digital INESEM*. Recuperado de <https://revistadigital.inesem.es/gestion-integrada/ergonomia-la-configuracion-de-puestos-de-trabajo/>. Consultado el día 14 de mayo de 2019.
- Nivelo, C. (2016). *Guía Técnica Preventiva de Seguridad y Salud para los usuarios de pantallas de visualización de datos, asociando los factores ergonómicos ambientales en las áreas administrativas de oficinas de Corporación Azende. Cuenca – Ecuador.* Diserción de Tesis de Magíster en salud ocupacional y seguridad en el trabajo. Consultado el día 21 de junio de 2019.
- Ordóñez, C.; Gómez, E. y Calvo, A. (2016). Desórdenes músculo esqueléticos relacionados con el trabajo. *Revista Colombiana de Salud Ocupacional*, 6(1), 24-30.
- Ortega, J.; Rodríguez, J.; Hernández, H. (2017). Importancia de la seguridad de los trabajadores en el cumplimiento de procesos, procedimientos y funciones. *Revista Academia & Derecho*, 8 (14), 155-176.
- Ortiz, C. (2014). *Estudio correlacional de los factores de riesgo ergonómicos asociados al trabajo repetitivo en área de producción, planta de sacrificio de la empresa Avícola Franz S.A.* Diserción de Tesis de Maestría en Salud y Seguridad Ocupacional. Consultado el día: 26 de Sep. de 2019.
- Pérez, B. (2014). Seguridad y salud laboral en las empresas. *Revista ciencia y cuidado*. Recuperado de <https://revistas.ufps.edu.co/index.php/cienciaycuidado/article/view/185/194>. Consultado el día 03 de mayo de 2019.
- Pérez, O. (2019). Cómo hacer un programa de capacitación del personal paso a paso. Recuperado de <https://blog.peoplenext.com.mx/como-hacer-un->

- programa-de-capacitacion-del-personal-paso-a-paso. Consultado el día 12 de agosto de 2019.
- Pizarro, J. (2012). *Movimientos repetitivos*. Recuperado de <http://susttex01.blogspot.com/2012/08/movimientos-repetitivos.html>. Consultado el día 6 de junio de 2019.
- Puente, M. (2014). *Identificación y evaluación del factor de riesgo ergonómico en trabajadores de una empresa automotriz y su relación con afecciones músculo-esqueléticas*. Disertación de Tesis de magister en seguridad y salud ocupacional. Consultado el día 4 de junio de 2019.
- Raffino, M. (2018). Concepto de Norma. Concepto.de. Recuperado de <https://concepto.de/que-es-norma/>. Consultado el día 14 de agosto de 2019.
- Ramiro, J. (2012). *Estudio ergonómico de puesto de envasado y paletizado*. Disertación de Tesis de Máster oficial universitario en prevención de riesgos laborales. Consultado el día 8 de agosto de 2019.
- Rodríguez, D.; Maldonado, C. (2014). *Programa de capacitación en seguridad y salud en el trabajo, basado en los factores de riesgo laborales, de las actividades de belleza en el sector informal del barrio San Cristóbal Norte*. Disertación de Tesis de Administración de la seguridad y salud ocupacional. Consultado el día 12 de agosto de 2019.
- Romero, D.; Tenorio, K. (2015). *Nivel de riesgo biomecánico por posturas forzadas en los trabajadores de la industria de la construcción*. Disertación de Tesis de Licenciado en Seguridad y Salud Ocupacional. Consultado el día: 29 de Sep. de 2018.
- Ros, P. (2012). Evaluación ergonómica de los puestos de trabajo en el sector de la conserva. Medidas de prevención. Disertación de Tesis de Ingeniería en Organización Industrial. Consultado el día 10 de agosto de 2019.
- Rosario, R.; Amézquita, T. (2014). Prevalencia de trastornos músculo-esqueléticos en el personal de esterilización en tres hospitales públicos. *Medicina y seguridad del trabajo*. 60, 234.

- Ruiz, M.; Díaz, A. (2010). *Capacitar: clave para reducir riesgos de trabajo*. Revista Ciencia Administrativa. Recuperado de <http://www.uv.mx/iesca/revista/página:html>. Consultado el día 12 de agosto de 2019.
- Sánchez, M.; García, M. (2017). Satisfacción Laboral en los Entornos de Trabajo. Una exploración cualitativa para su estudio. *Scientia Et Technica*. 22 (2), 161-166.
- Sandoval, J.; Gil, A. (2014). *Caracterización de los Trastornos Musculoesqueléticos de tipo laboral en el Estado de Sonora*. Disertación de Tesis de ingeniero industrial y de sistemas. Disponible en: <https://docplayer.es/25351819-Caracterizacion-de-los-trastornos-musculoesqueleticos-de-tipo-laboral-en-el-estado-de-sonora.html>. Consultado el: 10 de Sep. de 2018.
- Secretaría del Trabajo y Previsión Social. (2018). *NORMA Oficial Mexicana NOM-036-1-STPS-2018, Factores de riesgo ergonómico en el Trabajo-Identificación, análisis, prevención y control. Parte 1: Manejo manual de cargas*. Recuperado de <https://ceseconsultores.com/wp-content/uploads/2018/11/NOM-036-STPS-2018.pdf>. Consultado el día 15 de junio de 2019.
- Singleton, W. (2001). Naturaleza y objetivos de la ergonomía. *Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo*. Madrid, España: Oficina Internacional del Trabajo, Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Consultado el día 13 de mayo de 2019.
- Soria, M. (2015). *Estudio ergonómico de los puestos de trabajo con PVD*. Disertación de Tesis de Magíster en Relaciones Laborales y Recursos Humanos. Consultado el día 21 de junio de 2019.
- Tecsi, M.; Ojeda, A.; y Huamán, N. (2018). *Conocimientos sobre manipulación manual de cargas y riesgo ergonómico en estibadores, Lima, enero-junio 2018*. Disertación de Tesis de Especialista en enfermería en salud ocupacional. Consultado el día 10 de agosto de 2019.

- Torres, C. (2013). *Fuerza y su aplicación*. SlideShare.net. Recuperado de <https://es.slideshare.net/torresandres/fuerza-y-su-aplicacion>. Consultado el día 3 de junio de 2019.
- Usiña, G. (2017). *Riesgos ergonómicos del personal de salud del Centro Obstétrico del Hospital San Vicente De Paúl, Ibarra 2016*. Diserción de Tesis de licenciatura en enfermería. Consultado el día 15 de junio de 2019.
- Vera, I. (2016). *Trastornos musculoesqueléticos en el personal de enfermería de quirófano y reanimación del hospital La Vega de Murcia*. Diserción de Tesis de Máster en prevención de riesgos laborales. Consultado el día 08 de julio de 2019.
- Vernaza, P.; Sierra, C. (2005). Dolor Músculo-Esquelético y su Asociación con Factores de Riesgo Ergonómicos, en Trabajadores Administrativos. *Revista de salud pública*. 7, 3.
- Villacís, J.; Toctaquiza, W. (2011). *Plan de prevención de riesgos laborales y salud ocupacional en la agroindustria azucarera Escudos S.A., Ingenio la troncal, en la sección de fabricación*. Diserción de Tesis de Ingeniero Industrial. Consultado el día 25 de enero de 2019.
- Yanzapanta, D. (2013). *El uso de los equipos de protección personal y su incidencia en los accidentes laborales en los operadores de equipo caminero del honorable gobierno provincial de tungurahua*. Diserción de Tesis de Psicólogo Industrial. Consultado el día 14 de agosto de 2019.

ANEXOS

ANEXO N.º 1
CUESTIONARIO



**UNIVERSIDAD ESPECIALIZADA DE LAS AMÉRICAS
EXTENSIÓN VERAGUAS – DECANATO DE POSTGRADO
MAESTRIA EN CIENCIAS DE LA SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL**

Estimado trabajador: La presente encuesta es de carácter académico y confidencial; le agradezco su colaboración y total sinceridad. En la misma no será necesario colocar nombre, cédula ni identificación personal alguna.

Objetivo: Recolectar datos de campo, validando estadísticamente algunos hallazgos, para fundamentar de manera científica los resultados del presente estudio, optando por el título de Magister en Ciencias de la Salud y Seguridad Ocupacional.

Indicaciones: Marque con una equis (X) o un gancho (√) la opción elegida.

1. Su género: Masculino [] Femenino []

2. Indique su rango de edad:

18 – 25 [] de 26 – 30 [] de 31 – 35 [] de 36 a 40 [] de 41 – 45 []
De 46 – 50 [] más de 50 []

3. ¿Cuántos años lleva laborando para la empresa?

Menos de 1 [] de 1 a 5 [] de 6 a 10 [] más de 10 []

4. Identifique el puesto de trabajo al cual pertenece.

5. ¿Cuántos años lleva haciendo este tipo de trabajo?

Menos de 1 [] de 1 a 5 [] de 6 a 10 [] más de 10 []

6. ¿Actualmente, cuantas horas al día trabaja?

8 horas [] de 8 a 10 horas [] Más de 10 horas []

7. AL ejecutar su trabajo, usted lo realiza:

De pie () Sentado () Alterno posiciones de pie y sentado ()

8. Si usted realiza su trabajo de pie, cuántas horas al día lo hace.

Menos de 1 () De 1 a 4 () De 4 a 8 () De 8 a 10 ()

Durante más de 10 horas ()

9. Si usted realiza su trabajo de sentado, cuántas horas al día lo hace.

Menos de 1 () De 1 a 4 () De 4 a 8 () De 8 a 10 ()

Durante más de 10 horas ()

N: nada; **P:** poco; **B:** bastante; **M:** mucho

Preguntas	N	P	B	M
10. En su trabajo se requiere la aplicación de fuerza para realizarlo				

11. Si la respuesta a la pregunta anterior es positiva, encierre en un círculo la percepción del esfuerzo (fuerza) que usted realiza

	0	Sin disnea (Sin fatiga)
	0,5	Muy, muy leve. Apenas se nota.
	1	Muy leve
	2	Leve
	3	Moderada
	4	Algo severa
	5	Severa
	6	
	7	Muy severa
	8	
	9	
	10	Muy, muy severa (casi máximo)
	•	Máxima

N: nada; **P:** poco (a); **B:** bastante; **M:** mucho (a)

Preguntas	N	P	B	M
12. ¿Al realizar sus tareas en su puesto de trabajo, usted adopta posturas incómodas o molestas?				
13. ¿Durante o después de realizar sus tareas, usted ha sentido hormigueos, calambres, fatiga o dolores musculares en las manos, piernas, brazos y espalda baja?				
14. ¿En su puesto de trabajo realiza usted manejo manual de cargas con pesos superiores a los 25 kg?				

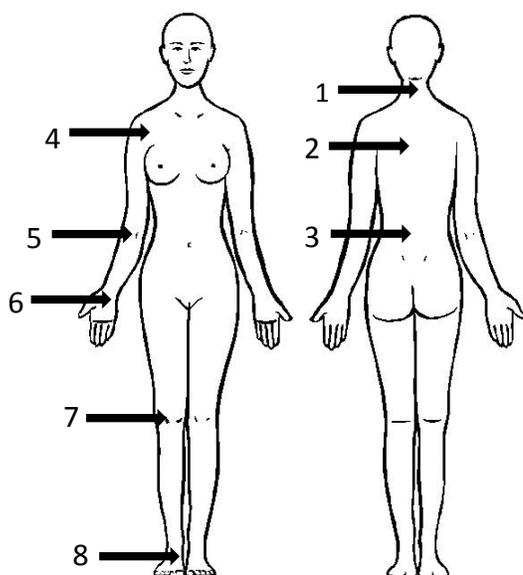
15. De realizar esta actividad, ¿qué porcentaje de su jornada de laboral realiza usted este tipo de trabajo?

25% [] 50% [] 75% [] 100% []

N: nada; **P:** poco (a); **B:** bastante; **M:** mucho (a)

Preguntas	N	P	B	M
16. ¿Al estar usted trabajando o después de haber terminado, ha sentido dolor o molestias en alguna parte del cuerpo?				

17. En el siguiente recuadro encierre en un círculo el área en donde ha sentido molestias o dolor durante o después de haber realizado su tarea, basándose en el dibujo del cuerpo humano que se muestra a continuación:



INTERPRETACIÓN
1- Cuello
2- Espalda alta
3- Espalda baja
4- Hombro
5- Codo
6- Muñeca / mano
7- Rodilla
8- Tobillo / pie

N: nada; **P:** poco (a); **B:** bastante; **M:** mucho (a)

Preguntas	N	P	B	M
18. ¿Considera usted que su trabajo es monótono (siempre hace lo mismo)?				
19. ¿Cree usted que el proceso de trabajo que realiza es automatizado?				
20. ¿En su puesto de trabajo se presentan alternativas para contar con nuevos métodos o técnicas que le permitan realizar mejor su trabajo?				
21. ¿Considera usted, que existe confort térmico en su puesto de trabajo? El confort térmico es cuando no se experimenta una sensación de frío ni de calor en su lugar de trabajo, esto permite realizar mejor las labores.				
22. En su área de trabajo se llevan a cabo rotaciones de puestos laborales				
23. A parte del periodo de almuerzo estipulado por la empresa, durante su jornada de trabajo, se efectúan otros descansos y pausas laborales.				
24. ¿Usted ha recibido capacitación en relación a prevención de riesgos ergonómicos por parte de la empresa para la que usted labora?				
25. ¿Se ha realizado exámenes médicos ocupacionales antes o durante su estadía en la empresa?				
26. Usted ha tenido la necesidad de acudir a un médico o especialista debido a afecciones en su estado de salud relacionadas con su trabajo				
27. Si su respuesta es positiva a la pregunta anterior, explique a cual ha acudido:				

VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO SOBRE CONOCIMIENTOS Y ACTITUDES ANTE EL RIESGO BIOMECÁNICO POR MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS

El objetivo del presente proceso es determinar la validez de contenido del Instrumento que mide la influencia de los conocimientos y actitudes de los trabajadores del ingenio azucarero, frente al riesgo biomecánico por manipulación manual de cargas.

A continuación, se presentan los reactivos que conforman el instrumento tomando como referencia la escala Likert.

En la **escala Likert** le solicitamos que para cada uno de los reactivos indique su claridad, pertinencia, redacción y relevancia. También hay un apartado donde puede anotar sus observaciones. La claridad del reactivo se refiere a que tan entendible es el reactivo. La pertinencia de los reactivos se encuentra definida en términos de si corresponde o no a esa área, la redacción ubica si están bien empleadas las palabras acorde al reactivo, y por último la relevancia implica la importancia del reactivo. También hay un apartado donde puede anotar sus observaciones.

Ítems	Reactivos	La claridad del reactivo es:				La pertinencia del reactivo es:				Las redacción del reactivo es:				La relevancia del reactivo es:				Observaciones
		Nula	Baja	Reg ular	Alta	Nula	Baja	Reg ular	Alta	Nula	Baja	Reg ular	Alta	Nula	Baja	Reg ular	Alta	
1	Su género				*				*				*				*	
2	Indique su rango de edad				*				*				*				*	
3	¿Cuántos años lleva laborando para la empresa?				*				*				*				*	
4	Identifique el puesto de trabajo al cual pertenece.				*				*				*				*	
5	¿Cuántos años lleva haciendo este tipo de trabajo?				*				*				*				*	
6	¿Actualmente, cuántas horas al día trabaja?				*				*				*				*	
7	AL ejecutar su trabajo, usted lo realiza:				*				*				*				*	
8	Si usted realiza su trabajo de pie, cuántas horas al día lo hace.				*				*				*				*	
9	Si usted realiza su trabajo de sentado, cuántas horas al día lo hace.				*				*				*				*	
10	En su trabajo se requiere la aplicación de fuerza para realizarlo				*				*				*				*	

Ítems	Reactivos	La claridad del reactivo es:				La pertinencia del reactivo es:				Las redacción del reactivo es:				La relevancia del reactivo es:				Observaciones
		Nula	Baja	Reg ular	Alta	Nula	Baja	Reg ular	Alta	Nula	Baja	Reg ular	Alta	Nula	Baja	Reg ular	Alta	
11	Si la respuesta a la pregunta anterior es positiva, encierre en un círculo la percepción del esfuerzo (fuerza) que usted realiza				*				*				*				*	
12	¿Al realizar sus tareas en su puesto de trabajo, usted adopta posturas incómodas o molestas?				*				*				*				*	
13	¿Durante o después de realizar sus tareas, usted ha sentido hormigueos, calambres, fatiga o dolores musculares en las manos, piernas, brazos y espalda baja?				*				*				*				*	
14	¿En su puesto de trabajo realiza usted manejo manual de cargas con pesos superiores a los 25 kg?				*				*				*				*	
15	De realizar esta actividad, ¿qué porcentaje de su jornada de laboral realiza usted este tipo de trabajo?				*				*				*				*	
16	¿Al estar usted trabajando o después de haber terminado, ha sentido dolor o molestias en alguna parte del cuerpo?				*				*				*				*	
17	En el siguiente recuadro encierre en un círculo el área en donde ha sentido molestias o dolor durante o después de haber realizado su tarea, basándose en el dibujo del cuerpo humano que se muestra a continuación:				*				*				*				*	
18	¿Considera usted que su trabajo es monótono (siempre hace lo mismo)?				*				*				*				*	

Ítems	Reactivos	La claridad del reactivo es:				La pertinencia del reactivo es:				Las redacción del reactivo es:				La relevancia del reactivo es:				Observaciones
		Nul a	Baj a	Reg ular	Alta	Nul a	Baj a	Reg ular	Alta	Nul a	Baj a	Reg ular	Alta	Nul a	Baj a	Reg ular	Alta	
19	¿Cree usted que el proceso de trabajo que realiza es automatizado?				*				*				*				*	
20	¿En su puesto de trabajo se presentan alternativas para contar con nuevos métodos o técnicas que le permitan realizar mejor su trabajo?				*				*				*				*	
21	¿Considera usted, que existe confort térmico en su puesto de trabajo? El confort térmico es cuando no se experimenta una sensación de frío ni de calor en su lugar de trabajo, esto permite realizar mejor las labores.				*				*				*				*	
22	En su área de trabajo se llevan a cabo rotaciones de puestos laborales				*				*				*				*	
23	A parte del periodo de almuerzo estipulado por la empresa, durante su jornada de trabajo, se efectúan otros descansos y pausas laborales.				*				*				*				*	
24	¿Usted ha recibido capacitación en relación a prevención de riesgos ergonómicos por parte de la empresa para la que usted labora?				*				*				*				*	
25	¿Se ha realizado exámenes médicos ocupacionales antes o durante su estadía en la empresa?				*				*				*				*	
26	Usted ha tenido la necesidad de acudir a un médico o especialista debido a afecciones en su estado de salud relacionadas con su trabajo				*				*				*				*	
27	Si su respuesta es positiva a la pregunta anterior, explique a cual ha acudido:				*				*				*				*	

VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO SOBRE CONOCIMIENTOS Y ACTITUDES ANTE EL RIESGO BIOMECÁNICO POR MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS

El objetivo del presente proceso es determinar la validez de contenido del Instrumento que mide la influencia de los conocimientos y actitudes de los trabajadores del ingenio azucarero, frente al riesgo biomecánico por manipulación manual de cargas.

A continuación, se presentan los reactivos que conforman el instrumento tomando como referencia la escala Likert.

En la **escala Likert** le solicitamos que para cada uno de los reactivos indique su claridad, pertinencia, redacción y relevancia. También hay un apartado donde puede anotar sus observaciones. La claridad del reactivo se refiere a que tan entendible es el reactivo. La pertinencia de los reactivos se encuentra definida en términos de si corresponde o no a esa área, la redacción ubica si están bien empleadas las palabras acorde al reactivo, y por último la relevancia implica la importancia del reactivo. También hay un apartado donde puede anotar sus observaciones.

Ítems	Reactivos	La claridad del reactivo es:				La pertinencia del reactivo es:				Las redacción del reactivo es:				La relevancia del reactivo es:				Observaciones
		Nul a	Baj a	Reg ular	Alta	Nul a	Baj a	Reg ular	Alta	Nul a	Baj a	Reg ular	Alta	Nul a	Baj a	Reg ular	Alt a	
1	Su género				X				X				X				X	
2	Indique su rango de edad				X				X				X				X	
3	¿Cuántos años lleva laborando para la empresa?				X				X				X				X	
4	Identifique el puesto de trabajo al cual pertenece.				X				X				X				X	
5	¿Cuántos años lleva haciendo este tipo de trabajo?				X				X				X				X	
6	¿Actualmente, cuántas horas al día trabaja?				X				X				X				X	
7	AL ejecutar su trabajo, usted lo realiza:				X				X				X				X	
8	Si usted realiza su trabajo de pie, cuántas horas al día lo hace.				X				X				X				X	
9	Si usted realiza su trabajo de sentado, cuántas horas al día lo hace.				X				X				X				X	
10	En su trabajo se requiere la aplicación de fuerza para realizarlo				X				X				X				X	

Ítems	Reactivos	La claridad del reactivo es:				La pertinencia del reactivo es:				Las redacción del reactivo es:				La relevancia del reactivo es:				Observaciones
		Nul a	Baj a	Reg ular	Alta	Nul a	Baj a	Reg ular	Alta	Nul a	Baj a	Reg ular	Alta	Nul a	Baj a	Reg ular	Alta	
11	Si la respuesta a la pregunta anterior es positiva, encierre en un círculo la percepción del esfuerzo (fuerza) que usted realiza				X				X				X				X	
12	¿Al realizar sus tareas en su puesto de trabajo, usted adopta posturas incómodas o molestas?				X				X				X				X	
13	¿Durante o después de realizar sus tareas, usted ha sentido hormigueos, calambres, fatiga o dolores musculares en las manos, piernas, brazos y espalda baja?				X				X				X				X	
14	¿En su puesto de trabajo realiza usted manejo manual de cargas con pesos superiores a los 25 kg?				X				X				X				X	
15	De realizar esta actividad, ¿qué porcentaje de su jornada de laboral realiza usted este tipo de trabajo?				X				X				X				X	Considero que debes quitar la palabra de.
16	¿Al estar usted trabajando o después de haber terminado, ha sentido dolor o molestias en alguna parte del cuerpo?				X				X				X				X	
17	En el siguiente recuadro encierre en un círculo el área en donde ha sentido molestias o dolor durante o después de haber realizado su tarea, basándose en el dibujo del cuerpo humano que se muestra a continuación:				X				X				X				X	
18	¿Considera usted que su trabajo es monótono (siempre hace lo mismo)?				X				X				X				X	

Ítems	Reactivos	La claridad del reactivo es:				La pertinencia del reactivo es:				Las redacción del reactivo es:				La relevancia del reactivo es:				Observaciones
		Nul a	Baj a	Reg ular	Alta	Nul a	Baj a	Reg ular	Alta	Nul a	Baj a	Reg ular	Alta	Nul a	Baj a	Reg ular	Alta	
19	¿Cree usted que el proceso de trabajo que realiza es automatizado?				X				X				X				X	
20	¿En su puesto de trabajo se presentan alternativas para contar con nuevos métodos o técnicas que le permitan realizar mejor su trabajo?				X				X				X				X	
21	¿Considera usted, que existe confort térmico en su puesto de trabajo? El confort térmico es cuando no se experimenta una sensación de frío ni de calor en su lugar de trabajo, esto permite realizar mejor las labores.				X				X				X				X	
22	En su área de trabajo se llevan a cabo rotaciones de puestos laborales				X				X				X				X	
23	A parte del periodo de almuerzo estipulado por la empresa, durante su jornada de trabajo, se efectúan otros descansos y pausas laborales.				X				X				X				X	
24	¿Usted ha recibido capacitación en relación a prevención de riesgos ergonómicos por parte de la empresa para la que usted labora?				X				X				X				X	
25	¿Se ha realizado exámenes médicos ocupacionales antes o durante su estadía en la empresa?				X				X				X				X	
26	Usted ha tenido la necesidad de acudir a un médico o especialista debido a afecciones en su estado de salud relacionadas con su trabajo				X				X				X				X	Considero que debe colocarse usted se ha visto en la necesidad
27	Si su respuesta es positiva a la pregunta anterior, explique a cual ha acudido:				X				X				X				X	

VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO SOBRE CONOCIMIENTOS Y ACTITUDES ANTE EL RIESGO BIOMECÁNICO POR MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS

El objetivo del presente proceso es determinar la validez de contenido del Instrumento que mide la influencia de los conocimientos y actitudes de los trabajadores del ingenio azucarero, frente al riesgo biomecánico por manipulación manual de cargas.

A continuación, se presentan los reactivos que conforman el instrumento tomando como referencia la escala Likert.

En la **escala Likert** le solicitamos que para cada uno de los reactivos indique su claridad, pertinencia, redacción y relevancia. También hay un apartado donde puede anotar sus observaciones. La claridad del reactivo se refiere a que tan entendible es el reactivo. La pertinencia de los reactivos se encuentra definida en términos de si corresponde o no a esa área, la redacción ubica si están bien empleadas las palabras acorde al reactivo, y por último la relevancia implica la importancia del reactivo. También hay un apartado donde puede anotar sus observaciones.

Ítems	Reactivos	La claridad del reactivo es:				La pertinencia del reactivo es:				Las redacción del reactivo es:				La relevancia del reactivo es:				Observaciones
		Nul a	Baj a	Reg ular	Alta	Nul a	Baj a	Reg ular	Alta	Nul a	Baj a	Reg ular	Alta	Nul a	Baj a	Reg ular	Alt a	
1	Su género				X				X				X				X	
2	Indique su rango de edad				X				X				X				X	
3	¿Cuántos años lleva laborando para la empresa?				X				X				X				X	
4	Identifique el puesto de trabajo al cual pertenece.				X				X				X				X	
5	¿Cuántos años lleva haciendo este tipo de trabajo?				X				X				X				X	
6	¿Actualmente, cuantas horas al día trabaja?				X				X				X				X	
7	AL ejecutar su trabajo, usted lo realiza:				X				X				X				X	
8	Si usted realiza su trabajo de pie, cuántas horas al día lo hace.				X				X				X				X	
9	Si usted realiza su trabajo de sentado, cuántas horas al día lo hace.				X				X				X				X	
10	En su trabajo se requiere la aplicación de fuerza para realizarlo				X				X				X				X	

Ítems	Reactivos	La claridad del reactivo es:				La pertinencia del reactivo es:				Las redacción del reactivo es:				La relevancia del reactivo es:				Observaciones
		Nul a	Baj a	Reg ular	Alta	Nul a	Baj a	Reg ular	Alta	Nul a	Baj a	Reg ular	Alta	Nul a	Baj a	Reg ular	Alt a	
11	Si la respuesta a la pregunta anterior es positiva, encierre en un círculo la percepción del esfuerzo (fuerza) que usted realiza				X				X				X				X	
12	¿Al realizar sus tareas en su puesto de trabajo, usted adopta posturas incómodas o molestas?				X				X				X				X	
13	¿Durante o después de realizar sus tareas, usted ha sentido hormigueos, calambres, fatiga o dolores musculares en las manos, piernas, brazos y espalda baja?				X				X				X				X	
14	¿En su puesto de trabajo realiza usted manejo manual de cargas con pesos superiores a los 25 kg?				X				X				X				X	
15	De realizar esta actividad, ¿qué porcentaje de su jornada de laboral realiza usted este tipo de trabajo?				X				X				X				X	
16	¿Al estar usted trabajando o después de haber terminado, ha sentido dolor o molestias en alguna parte del cuerpo?				X				X				X				X	
17	En el siguiente recuadro encierre en un círculo el área en donde ha sentido molestias o dolor durante o después de haber realizado su tarea, basándose en el dibujo del cuerpo humano que se muestra a continuación:				X				X				X				X	
18	¿Considera usted que su trabajo es monótono (siempre hace lo mismo)?				X				X				X				X	

Ítems	Reactivos	La claridad del reactivo es:				La pertinencia del reactivo es:				Las redacción del reactivo es:				La relevancia del reactivo es:				Observaciones
		Nul a	Baj a	Reg ular	Alta	Nul a	Baj a	Reg ular	Alta	Nul a	Baj a	Reg ular	Alta	Nul a	Baj a	Reg ular	Alt a	
19	¿Cree usted que el proceso de trabajo que realiza es automatizado?				X				X				X				X	
20	¿En su puesto de trabajo se presentan alternativas para contar con nuevos métodos o técnicas que le permitan realizar mejor su trabajo?				X				X				X				X	
21	¿Considera usted, que existe confort térmico en su puesto de trabajo? El confort térmico es cuando no se experimenta una sensación de frío ni de calor en su lugar de trabajo, esto permite realizar mejor las labores.				X				X				X				X	
22	En su área de trabajo se llevan a cabo rotaciones de puestos laborales				X				X				X				X	
23	A parte del periodo de almuerzo estipulado por la empresa, durante su jornada de trabajo, se efectúan otros descansos y pausas laborales.				X				X				X				X	
24	¿Usted ha recibido capacitación en relación a prevención de riesgos ergonómicos por parte de la empresa para la que usted labora?				X				X				X				X	
25	¿Se ha realizado exámenes médicos ocupacionales antes o durante su estadía en la empresa?				X				X				X				X	
26	Usted ha tenido la necesidad de acudir a un médico o especialista debido a afecciones en su estado de salud relacionadas con su trabajo				X				X				X				X	
27	Si su respuesta es positiva a la pregunta anterior, explique a cual ha acudido:				X				X				X				X	

VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO SOBRE CONOCIMIENTOS Y ACTITUDES ANTE EL RIESGO BIOMECÁNICO POR MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGA

El objetivo del presente proceso es determinar la validez de contenido del Instrumento que mide la influencia de los conocimientos y actitudes de los trabajadores del ingenio azucarero, frente al riesgo biomecánico por manipulación manual de cargas.

A continuación, se presentan los reactivos que conforman el instrumento tomando como referencia la escala Likert.

En la **escala Likert** le solicitamos que para cada uno de los reactivos indique su claridad, pertinencia, redacción y relevancia. También hay un apartado donde puede anotar sus observaciones. La claridad del reactivo se refiere a que tan entendible es el reactivo. La pertinencia de los reactivos se encuentra definida en términos de si corresponde o no a esa área, la redacción ubica si están bien empleadas las palabras acorde al reactivo, y por último la relevancia implica la importancia del reactivo. También hay un apartado donde puede anotar sus observaciones.

Ítems	Reactivos	La claridad del reactivo es:				La pertinencia del reactivo es:				Las redacción del reactivo es:				La relevancia del reactivo es:				Observaciones
		Nul a	Baj a	Reg ular	Alta	Nul a	Baj a	Reg ular	Alta	Nul a	Baj a	Reg ular	Alta	Nul a	Baj a	Reg ular	Alt a	
1	Su género				X			X				X				X		
2	Indique su rango de edad				X			X				X				X		
3	¿Cuántos años lleva laborando para la empresa?				X			X				X				X		
4	Identifique el puesto de trabajo al cual pertenece.				X		X					X			X		Agrupar por categorías y otros	
5	¿Cuántos años lleva haciendo este tipo de trabajo?				X			X				X				X		
6	¿Actualmente, cuantas horas al día trabaja?				X			X				X				X		
7	AL ejecutar su trabajo, usted lo realiza:				X			X				X				X		
8	Si usted realiza su trabajo de pie, cuántas horas al día lo hace.				X			X				X				X		
9	Si usted realiza su trabajo de sentado, cuántas horas al día lo hace.				X			X				X				X		
10	En su trabajo se requiere la aplicación de fuerza para realizarlo				X			X			X					X	Para realizar su trabajo, requiere aplicación de fuerza?	

Ítems	Reactivos	La claridad del reactivo es:				La pertinencia del reactivo es:				Las redacción del reactivo es:				La relevancia del reactivo es:				Observaciones
		Nul a	Baj a	Reg ular	Alta	Nul a	Baj a	Reg ular	Alta	Nul a	Baj a	Reg ular	Alta	Nul a	Baj a	Reg ular	Alta	
11	Si la respuesta a la pregunta anterior es positiva, encierre en un círculo la percepción del esfuerzo (fuerza) que usted realiza				X				X				X				X	EXCELENTE =)
12	¿Al realizar sus tareas en su puesto de trabajo, usted adopta posturas incómodas o molestas?				X				X				X				X	
13	¿Durante o después de realizar sus tareas, usted ha sentido hormigueos, calambres, fatiga o dolores musculares en las manos, piernas, brazos y espalda baja?				X				X				X				X	
14	¿En su puesto de trabajo realiza usted manejo manual de cargas con pesos superiores a los 25 kg?				X				X				X				X	
15	De realizar esta actividad, ¿qué porcentaje de su jornada de laboral realiza usted este tipo de trabajo?				X				X				X				X	
16	¿Al estar usted trabajando o después de haber terminado, ha sentido dolor o molestias en alguna parte del cuerpo?				X			X					X				X	Categorías de tiempo nunca, a veces, siempre casi siempre
17	En el siguiente recuadro encierre en un círculo el área en donde ha sentido molestias o dolor durante o después de haber realizado su tarea, basándose en el dibujo del cuerpo humano que se muestra a continuación:				X				X				X				X	MUY BUENA IDEA
18	¿Considera usted que su trabajo es monótono (siempre hace lo mismo)?				X			X					X				X	Categorías de tiempo nunca, a veces, siempre casi siempre

Ítems	Reactivos	La claridad del reactivo es:				La pertinencia del reactivo es:				Las redacción del reactivo es:				La relevancia del reactivo es:				Observaciones
		Nul a	Baj a	Reg ular	Alta	Nul a	Baj a	Reg ular	Alta	Nul a	Baj a	Reg ular	Alta	Nul a	Baj a	Reg ular	Alt a	
19	¿Cree usted que el proceso de trabajo que realiza es automatizado?				X			X				X				X	Categorías de tiempo nunca, a veces, siempre casi siempre	
20	¿En su puesto de trabajo se presentan alternativas para contar con nuevos métodos o técnicas que le permitan realizar mejor su trabajo?				X			X				X				X	Categorías de tiempo nunca, a veces, siempre casi siempre	
21	¿Considera usted, que existe confort térmico en su puesto de trabajo? El confort térmico es cuando no se experimenta una sensación de frío ni de calor en su lugar de trabajo, esto permite realizar mejor las labores.				X			X				X				X	Categorías de tiempo nunca, a veces, siempre casi siempre	
22	En su área de trabajo se llevan a cabo rotaciones de puestos laborales				X			X				X				X	Categorías de tiempo nunca, a veces, siempre casi siempre	
23	A parte del periodo de almuerzo estipulado por la empresa, durante su jornada de trabajo, se efectúan otros descansos y pausas laborales.				X			X				X				X	Categorías de tiempo nunca, a veces, siempre casi siempre	
24	¿Usted ha recibido capacitación en relación a prevención de riesgos ergonómicos por parte de la empresa para la que usted labora?				X			X				X				X	Categorías de tiempo nunca, a veces, siempre casi siempre	
25	¿Se ha realizado exámenes médicos ocupacionales antes o durante su estadía en la empresa?				X			X				X				X	Categorías de tiempo nunca, a veces, siempre casi siempre	
26	Usted ha tenido la necesidad de acudir a un médico o especialista debido a afecciones en su estado de salud relacionadas con su trabajo				X			X				X				X	Categorías de tiempo nunca, a veces, siempre casi siempre	
27	Si su respuesta es positiva a la pregunta anterior, explique a cual ha acudido:				X			X				X				X	Categorías de tiempo nunca, a veces, siempre casi siempre	

VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO SOBRE CONOCIMIENTOS Y ACTITUDES ANTE EL RIESGO BIOMECÁNICO POR MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGA

El objetivo del presente proceso es determinar la validez de contenido del Instrumento que mide la influencia de los conocimientos y actitudes de los trabajadores del ingenio azucarero, frente al riesgo biomecánico por manipulación manual de cargas.

A continuación, se presentan los reactivos que conforman el instrumento tomando como referencia la escala Likert.

En la **escala Likert** le solicitamos que para cada uno de los reactivos indique su claridad, pertinencia, redacción y relevancia. También hay un apartado donde puede anotar sus observaciones. La claridad del reactivo se refiere a que tan entendible es el reactivo. La pertinencia de los reactivos se encuentra definida en términos de si corresponde o no a esa área, la redacción ubica si están bien empleadas las palabras acorde al reactivo, y por último la relevancia implica la importancia del reactivo. También hay un apartado donde puede anotar sus observaciones.

Ítems	Reactivos	La claridad del reactivo es:				La pertinencia del reactivo es:				Las redacción del reactivo es:				La relevancia del reactivo es:				Observaciones
		Nul a	Baj a	Reg ular	Alta	Nul a	Baj a	Reg ular	Alta	Nul a	Baj a	Reg ular	Alta	Nul a	Baj a	Reg ular	Alt a	
1	Su género				X			x					X			x		
2	Indique su rango de edad				X			x					X					X
3	¿Cuántos años lleva laborando para la empresa?				X				x				x					X
4	Identifique el puesto de trabajo al cual pertenece.				X				x				x					x
5	¿Cuántos años lleva haciendo este tipo de trabajo?				X				x				x					X
6	¿Actualmente, cuántas horas al día trabaja?				X				x				x					x
7	AL ejecutar su trabajo, usted lo realiza:				X				x				x					X
8	Si usted realiza su trabajo de pie, cuántas horas al día lo hace.																	X
9	Si usted realiza su trabajo de sentado, cuántas horas al día lo hace.																	X
10	En su trabajo se requiere la aplicación de fuerza para realizarlo				X				x				x					X

Ítems	Reactivos	La claridad del reactivo es:				La pertinencia del reactivo es:				Las redacción del reactivo es:				La relevancia del reactivo es:				Observaciones
		Nul a	Baj a	Reg ular	Alta	Nul a	Baj a	Reg ular	Alta	Nul a	Baj a	Reg ular	Alta	Nul a	Baj a	Reg ular	Alt a	
11	Si la respuesta a la pregunta anterior es positiva, encierre en un círculo la percepción del esfuerzo (fuerza) que usted realiza				x				x				x				x	
12	¿Al realizar sus tareas en su puesto de trabajo, usted adopta posturas incómodas o molestas?				x				x				x				x	
13	¿Durante o después de realizar sus tareas, usted ha sentido hormigueos, calambres, fatiga o dolores musculares en las manos, piernas, brazos y espalda baja?				x				x				x				X	
14	¿En su puesto de trabajo realiza usted manejo manual de cargas con pesos superiores a los 25 kg?				x				x				x				x	
15	De realizar esta actividad, ¿qué porcentaje de su jornada de laboral realiza usted este tipo de trabajo?			x			x				x				x			
16	¿Al estar usted trabajando o después de haber terminado, ha sentido dolor o molestias en alguna parte del cuerpo?				x				x				x				X	
17	En el siguiente recuadro encierre en un círculo el área en donde ha sentido molestias o dolor durante o después de haber realizado su tarea, basándose en el dibujo del cuerpo humano que se muestra a continuación:				x				x				x				X	
18	¿Considera usted que su trabajo es monótono (siempre hace lo mismo)?			x			x				x				x			

Ítems	Reactivos	La claridad del reactivo es:				La pertinencia del reactivo es:				Las redacción del reactivo es:				La relevancia del reactivo es:				Observaciones
		Nul a	Baj a	Reg ular	Alta	Nul a	Baj a	Reg ular	Alta	Nul a	Baj a	Reg ular	Alta	Nul a	Baj a	Reg ular	Alt a	
19	¿Cree usted que el proceso de trabajo que realiza es automatizado?				x			x				x				x		
20	¿En su puesto de trabajo se presentan alternativas para contar con nuevos métodos o técnicas que le permitan realizar mejor su trabajo?				x			x				x				x		
21	¿Considera usted, que existe confort térmico en su puesto de trabajo? El confort térmico es cuando no se experimenta una sensación de frío ni de calor en su lugar de trabajo, esto permite realizar mejor las labores.				x			x				x						X
22	En su área de trabajo se llevan a cabo rotaciones de puestos laborales				X			x				x						x
23	A parte del periodo de almuerzo estipulado por la empresa, durante su jornada de trabajo, se efectúan otros descansos y pausas laborales.				x			x				x				X		
24	¿Usted ha recibido capacitación en relación a prevención de riesgos ergonómicos por parte de la empresa para la que usted labora?				x			X				x						x
25	¿Se ha realizado exámenes médicos ocupacionales antes o durante su estadía en la empresa?				x			x				x						X
26	Usted ha tenido la necesidad de acudir a un médico o especialista debido a afecciones en su estado de salud relacionadas con su trabajo				X			x				x						x
27	Si su respuesta es positiva a la pregunta anterior, explique a cual ha acudido:				x			x				x						x

ANEXO N.º 2

IMÁGENES



Equipo de manipulación y elevación de sacos por vacío, permite al trabajador reducir el manejo manual de sacos pesados en sus áreas de trabajo, son equipos innovadores que aportan gran productividad a la organización



Condiciones del puesto de trabajo del estibador, en donde se puede apreciar la altura reducida de la mesa de trabajo, lo que provoca que el trabajador adopte posturas forzadas al momento de realizar la manipulación manual de cargas.



Trabajador realizando la manipulación manual de carga de forma inadecuada, por lo que debe adoptar posturas forzadas, además, el bulto no permite el agarre adecuado de la misma, esto incrementa las probabilidades de afecciones osteomusculares.



Estibador ejecutando el transporte manual de los sacos desde la mesa de trabajo hacia los palets o fardos, en donde, los deben acomodar de tal forma que no se caigan, cuando el montacargas los transporte hacia su sitio de disposición final.



Momento en que el estibador recibe la carga que sale de la cinta transportadora y cae sobre la mesa de trabajo, para sujetarla el trabajador debe hiperextender los brazos, y adoptar posiciones extremas, que ocasionan, al final de la jornada fatiga y reducción de la capacidad muscular.



En esta imagen el trabajador adopta una postura más segura y estable para realizar la manipulación de los sacos, además, hay que tener presente que según Snook & Ciriello el peso de carga excede los límites máximos permisibles, debido a esto la frecuencia de manipulación afecta negativamente el estado de salud del trabajador.

INDICE DE CUADROS

Cuadro No.	Descripción	Página
Cuadro N°1	Información general de la empresa.	20
Cuadro N°2	Actividades realizadas durante la práctica profesional.	33
Cuadro N°3	Principales factores de riesgo biomecánicos registrados durante la práctica profesional.	38
Cuadro N°4	Principales factores de riesgo biomecánicos registrados durante la práctica profesional.	39
Cuadro N°5	Descripción de la estación de trabajo 1 del área de sala de empaque.	41
Cuadro N°6	Descripción de la estación de trabajo 2 del área de sala de empaque.	42
Cuadro N°7	Descripción de la estación de trabajo 3 del área de sala de empaque.	43
Cuadro N°8	Descripción de la estación de trabajo 4 del área de sala de empaque.	44
Cuadro N°9	Descripción de la estación de trabajo 5 del área de sala de empaque.	45
Cuadro N°10	Denominación de los puestos de trabajo.	46
Cuadro N°11	Opinión de los trabajadores del ingenio azucarero sobre el sexo al cual pertenecen.	85
Cuadro N°12	Opinión de los trabajadores del ingenio azucarero sobre el rango de edad al cual pertenecen.	85
Cuadro N°13	Opinión de los trabajadores del ingenio azucarero sobre los años de laborar en la empresa.	86
Cuadro N°14	Opinión de los trabajadores del ingenio azucarero sobre su puesto de trabajo.	87

Cuadro N°15	Opinión de los trabajadores del ingenio azucarero sobre la cantidad de horas que laboran diariamente.	87
Cuadro N°16	Opinión de los trabajadores del ingenio azucarero sobre las posiciones que adoptan al realizar sus labores.	88
Cuadro N°17	Opinión de los trabajadores del ingenio azucarero sobre la cantidad de horas que laboran diariamente de pie.	89
Cuadro N°18	Opinión de los trabajadores del ingenio azucarero sobre la cantidad de horas que laboran diariamente sentados.	89
Cuadro N°19	Opinión de los trabajadores del ingenio azucarero sobre la aplicación de fuerza que requieren para realizar su labor.	90
Cuadro N°20	Opinión de los trabajadores del ingenio azucarero sobre la percepción de la fuerza que utilizan al realizar su trabajo, según la Escala de Borg.	91
Cuadro N°21	Opinión de los trabajadores del ingenio azucarero acerca de las posturas incómodas o molestas que adoptan al realizar sus tareas.	92
Cuadro N°22	Opinión de los trabajadores del ingenio azucarero sobre los síntomas de hormigueos, calambres, fatiga, dolores musculares en las manos, piernas, brazos y espalda baja, que han sentido durante o después de realizar sus tareas.	93
Cuadro N°23	Opinión de los trabajadores del ingenio azucarero acerca del manejo manual de cargas con peso superior a los 25 kg.	93

Cuadro N°24	Opinión de los trabajadores del ingenio azucarero sobre el porcentaje de su jornada laboral que realizan manejo manual de cargas.	94
Cuadro N°25	Opinión de los trabajadores del ingenio azucarero sobre la aparición de dolores o molestias durante o después de la jornada de trabajo en alguna parte del cuerpo.	95
Cuadro N°26	Opinión de los trabajadores del ingenio azucarero sobre su consideración referente a la monotonía en su trabajo.	97
Cuadro N°27	Opinión de los trabajadores del ingenio azucarero sobre su consideración referente al trabajo automatizado.	97
Cuadro N°28	Opinión de los trabajadores del ingenio azucarero referente a las alternativas que tienen para contar con nuevas técnicas o métodos que mejoren su trabajo.	98
Cuadro N°29	Opinión de los trabajadores del ingenio azucarero acerca de su consideración en torno a la existencia de confort térmico en su puesto de trabajo.	99
Cuadro N°30	Opinión de los trabajadores del ingenio azucarero referente a su consideración acerca de las rotaciones de puestos laborales en su área de trabajo.	100
Cuadro N°31	Opinión de los trabajadores del ingenio azucarero acerca de la aplicación de descansos y pausas laborales durante su jornada de trabajo, a parte del periodo de almuerzo estipulado por la empresa.	101
Cuadro N°32	Opinión de los trabajadores del ingenio azucarero sobre las capacitaciones que han recibido en relación a la prevención de riesgos ergonómicos.	102

Cuadro N°33	Opinión de los trabajadores del ingenio azucarero sobre los exámenes médicos ocupacionales que se han realizado antes o durante su estadía en la empresa.	103
Cuadro N°34	Opinión de los trabajadores del ingenio azucarero sobre la necesidad de acudir a un médico o especialista por afecciones de salud relacionadas con su trabajo.	103
Cuadro N°35	Clasificación de la ergonomía.	109
Cuadro N°36	Descripción de las afecciones osteomusculares que perturban la salud de los trabajadores.	118
Cuadro N°37	Descripción de las afecciones osteomusculares según el área específica que causan lesión.	120
Cuadro N°38	Tipos de tareas de MMC.	124
Cuadro N°39	Normativa aplicable a las tareas de manipulación manual de cargas.	134
Cuadro N°40	Descripción de los niveles del MME.	145
Cuadro N°41	Lista de verificación ergonómica (Check-List) para puestos de trabajo que realizan manipulación manual de cargas (MMC).	152
Cuadro N°42	Pasos para establecer un programa de formación ergonómica.	159
Cuadro N°43	Funciones generales del comité de ergonomía.	168
Cuadro N°44	Conformación del comité de ergonomía.	170
Cuadro N°45	Descripción de los componentes o fases del sistema de vigilancia epidemiológica para prevenir afecciones musculoesqueléticas.	174
Cuadro N°46	Descripción de las medidas preventivas activas.	179
Cuadro N°47	Descripción de los componentes para desarrollar la Cultura Ergonómica en la empresa.	181

INDICE DE GRÁFICAS

Gráfica No.	Descripción	Página
Gráfica N°1	Opinión de los trabajadores del ingenio azucarero sobre las partes del cuerpo en donde han sentido molestias o dolor durante o después de la jornada de trabajo.	96