

Propuesta de programa de intervención para el peligro biomecánico área de alistamiento



Propuesta de un programa de intervención para el peligro biomecánico del área de alistamiento
de la Empresa Grupo GP S.A.S.

Olga Patricia Bello Ravelo
Ruddy Milena Barragán Prieto

Corporación Universitaria Minuto de Dios
Rectoría Virtual y a Distancia
Sede Principal / Centro Tutorial Bogotá D.C.
Programa Especialización en Gerencia en Riesgos Laborales, Seguridad y Salud en el Trabajo
Diciembre 17 de 2022

Propuesta de programa de intervención para el peligro biomecánico área de alistamiento

Propuesta de un programa de intervención para el peligro biomecánico del área de alistamiento
de la Empresa Grupo GP S.A.S.

Olga Patricia Bello Ravelo
Ruddy Milena Barragán Prieto

Trabajo de Grado presentado como requisito para optar al título de Especialista en Gerencia en
Riesgos Laborales, Seguridad y Salud en el Trabajo

Asesor(a)
Oscar Darío Salamanca Rodríguez

Dedicatoria

Con el paso del tiempo y el crecimiento acelerado de la modernización de las Empresas y donde cada una de estas como cumplimiento de la normatividad en nuestro país, quienes nos impulsaron a empezar este reto en nuestra Especialización para contribuir como profesionales que aportaremos nuestros conocimientos para asegurar la calidad de vida del Colaborador desde los diferentes roles en que nos desempeñamos, como estudiantes de esta Especialización queremos dedicar esta propuesta de programa a cada uno de los integrantes de nuestras familias, a nuestros padres, compañeros e hijos que nos brindaron su apoyo incondicional y estuvieron silenciosamente en los tiempos que estuvimos dedicados a la realización y ejecución de este nuevo y largo proceso académico para alcanzar una meta más.

De la misma manera, queremos extender nuestros agradecimientos a cada uno de los profesionales que consultamos para pedir sus conceptos y explicaciones, que enriquecieron nuestro perfil profesional.

Y finalmente a la Empresa Grupo G.P., por permitirnos dar alcance a nuestra investigación, con el fin de contribuir en la importancia del desarrollo de esta actividad profesional.

Agradecimientos

A nuestro tutor de opción de grado, Oscar Darío Salamanca Rodríguez y a los educativos que nos apoyaron en este recorrido y por compartir sus experiencias y conocimientos con todos nosotros, por guiarnos en este proceso, por su tiempo y dedicación.

A la Corporación Universitaria Minuto de Dios por abrirnos sus puertas y permitirnos tener un logro más dentro de nuestras carreras profesionales. Bajo su orientación y formación académica, obtuvimos un amplio crecimiento tanto personal como académico.

Agradecemos a la empresa Grupo G.P., por la oportunidad de haber permitido el acceso a las fuentes de información y gestión operativa al realizar las labores y actividades los empleados del área de alistamiento. De igual manera se pone a disposición de la empresa los resultados alcanzados en el presente proyecto, con el fin de que se puedan adelantar investigaciones de mayor profundidad relacionadas a enfermedades laborales relacionadas y existentes en las áreas operativas de la organización.

Tabla Contenido

Resumen ejecutivo	10
Introducción	12
1. Problema	13
1.1 Descripción del problema.....	13
1.2 Pregunta de investigación.....	15
2. Objetivos	16
2.1 Objetivo general	16
2.2 Objetivos específicos.....	16
3. Justificación	17
4. Marco de referencia	19
4.1 Marco teórico	19
4.2 Marco investigativo.....	22
4.3 Marco legal.....	26
5. Metodología	28
5.1 Enfoque y alcance de la investigación	28
5.2 Población y muestra	28
5.3 Instrumentos	29
5.3.1. Encuesta de sintomatología “Cuestionario nórdico estandarizado de percepción de síntomas músculo esqueléticos”	29
5.3.2. Método REBA	36
5.3.3. Guía de Atención Integral Basada en la Evidencia para Desórdenes Musculoesqueléticos - GATI- DME.	42
5.4 Procedimientos	45
5.5 Análisis de información.	47

Propuesta de programa de intervención para el peligro biomecánico área de alistamiento

5.5.1. Método REBA	47
5.5.2. Cuestionario Nórdico	47
5.5.3. GATI-DME	48
5.6 Consideraciones éticas	48
6. Cronograma.....	50
7. Presupuesto	51
8. Resultados y discusión.....	52
8.1. Condiciones actuales de sintomatología musculoesquelética presente en el personal del área de alistamiento del Grupo GP S.A.S.	52
8.2. Factores de riesgo que puedan ocasionar desordenes musculo esqueléticos debido a la carga postural	55
8.3. Establecer las características que debe tener un programa de intervención para el peligro biomecánicos en el área de alistamiento de la empresa Grupo GP S.A.S	58
8.3.1. Elaboración un programa de prevención donde se establecen controles de riesgos específicos	59
9. Conclusiones	65
10. Recomendaciones	67
11. Referencias bibliográficas.....	69

Lista de Tablas

Tabla 1. Normas aplicables al estudio.	26
Tabla 2. Información trabajadores área de alistamiento Grupo GP S.A.S	29
Tabla 3. Procedimiento de aplicación método REBA	45
Tabla 4. Presupuesto para ejecución del estudio actual	51
Tabla 5. Resultados Cuestionario general de la primera sección.....	52
Tabla 6. Resultados de impedimento para realizar el trabajo normal en los últimos 12 meses....	53
Tabla 7. Resultados de impedimento para realizar el trabajo normal en los últimos 7 días	53
Tabla 8. Resultados de molestias presentadas en últimos 7 días	53

Lista de Figuras

Figura 1. Cuestionario Nórdico, primera sección	32
Figura 2. Cuestionario Nórdico, segunda sección	33
Figura 3. Cuestionario Nórdico, cuestionario específico	34
Figura 4. Rangos del grupo A.....	37
Figura 5. Rangos del grupo B	38
Figura 6. Tabla A y tabla de carga / fuerza.....	39
Figura 7. Tabla B y Tabla de Agarre	40
Figura 8. Tabla C y puntuación de la actividad	40
Figura 9. Niveles de riesgo y acción.....	41
Figura 10. Cronograma de actividades de estudio actual.	50
Figura 11. Resultados REBA de niveles de riesgo Trabajador 1.....	56
Figura 12. Resultados REBA de niveles de riesgo Trabajador 2.....	57

Propuesta de programa de intervención para el peligro biomecánico área de alistamiento

Lista de Anexos

Anexo 1. Consentimiento informado para aplicación en cuestionario Nórdico y Método REBA_2022

Anexo 2. Cuestionario Nórdico Trabajador 1_2022

Anexo 3. Cuestionario Nórdico Trabajador 2_2022

Anexo 4. Resultados informe aplicación método REBA Trabajador 1_2022

Anexo 5. Resultados informe aplicación método REBA Trabajador 2_2022

Anexo 6. Programa de intervención para el peligro biomecánico del área de alistamiento de la Empresa Grupo GP S.A.S._2022

Resumen ejecutivo

Grupo GP Empresa del sector de alimentos creada en noviembre del año 2015, dedicada al expendio de comida puesta en distribución para lo cual cuenta con el equipo de domiciliarios. Dentro de sus departamentos, se distinguen Administrativas, operativas y de producción. Dentro del departamento de producción está el área de alistamiento es la zona encargada de ejecutar los procesos selección, corte, empackado de vegetales, arroces, granos, pastas, carnes, entre otros, que son enviados a cada una de las cocinas ocultas ubicadas a nivel nacional.

Para esta área actualmente se encuentran dos personas ejecutando las labores mencionadas, donde se manejan horarios laborales extendidos, sin momentos estipulados y agendados para pausas activas; lo que conlleva a los diferentes factores de riesgo correspondientes a posturas forzadas, prolongadas, mantenidas, anti gravitacionales, esfuerzos físicos, actividades con movimientos repetitivos, así como el manejo de cargas.

Dado lo anterior, se planteó la siguiente propuesta de un programa de intervención del peligro biomecánico direccionado en el área de alistamiento, mediante la identificación de las condiciones actuales de sintomatología musculoesqueléticas presentes en los colaboradores del área, de igual manera se determinó los factores de riesgo donde puedan ocasionar desordenes musculo esqueléticos direccionados a la carga postural y finalmente se establecieron medidas de control enfocadas en la prevención del peligro biomecánico. Este estudio se desplegó bajo un rumbo metodológico mixto, el cual se desarrolló en dos contextos: el primero una metodología cuantitativa por medio de la aplicación de método de REBA y el segundo, una metodología cualitativa a partir de la aplicación del cuestionario Nórdico y revisión bibliográfica de la GATI-DME.

Donde se identificó la existencia de sintomatología musculoesquelética en el 100% de los actores (2 Personas) del presente estudio. Junto con la presencia de componentes de riesgos asociados a movimientos repetitivos, posturas inadecuadas - inestables por tiempo prolongado, esfuerzo físico (manipulación de cargas), relacionado a las largas jornadas de trabajo y la no ejecución de actividades como pausas activas en los puestos de trabajo.

Propuesta de programa de intervención para el peligro biomecánico área de alistamiento

De acuerdo con los resultados conseguidos, se establecieron las siguientes medidas que hacen parte del programa de intervención para el peligro biomecánico del área: tipificación, valoración y vigilancia de los riesgos presentes en los puestos de trabajo, desarrollo de estilos de vida y trabajo saludable, planes de capacitaciones a empleados y empleadores, activa participación de los colaboradores en las actividades detección de riesgos y propuestas de control, implementación de registro de vigilancia, indicadores accidentalidad juntos con los de salud, control y efectivo rastreo a los casos de DME de miembros superiores, análisis y seguimiento de los sitios de trabajo y diseño de sistemas de trabajo.

De igual manera se recomendó la aplicación de los sistemas ergonómicos cuantitativos RULA, OWAS y EPR para esta área, junto con la importancia y obligatoriedad de la puesta en marcha de la normatividad relacionada con la toma de exámenes de ingreso, periódicos y de egreso para los trabajadores, elaboración de registros de ausentismos con indicadores de medición, entrega oportuna y adecuada de EPP. Así como involucrar a los colaboradores en el análisis de sus puestos de trabajo y en el desarrollo de las mejoras planteadas en la propuesta del programa de intervención del peligro biomecánico, con el fin de mitigar los niveles de riesgo que en la actualidad presenta el área como es el ergonómico.

Introducción

Grupo GP nació en noviembre de 2015, con una idea que nació de dos muchachos jóvenes, Nicolás Galeano profesional en administración de empresas egresado de la Universidad de la Sabana y Carlos Pájaro Chef de la Escuela de Gastronomía Mariano Moreno con la intención de ofrecer productos de buena calidad a la población en Cundinamarca y a nivel nacional.

La compañía se fundó e inició en el garaje de la casa de uno de los fundadores y Representante Legal hoy en día el Señor Nicolás Galeano, donde con ingenio y pasión crearon esta compañía e iniciaron esta travesía que ya lleva más de seis años en el mercado. Actualmente Grupo GP. S.A.S., tienen sus oficinas administrativas en la carrera 13 No. 94^a-25 of. 201, con 5 puntos en Virrey, Salitre, Colina, Chapinero y Usaquéen, un punto en Barranquilla y dos puntos en Medellín.

De acuerdo con lo anterior, la muestra estudiada en la empresa Grupo GP S.A.S, en su área de alistamiento se demuestra que está ligada a factores de riesgo biomecánico, lo que nos llevó a desarrollar una propuesta de un programa de intervención donde se evaluó el peligro biomecánico en dicha área. Dentro de esta propuesta se planteó el estudio de estrategias para lograr reducir, sustituir y eliminar los riesgos al cual se encuentran expuestos los colaboradores; lo anterior, partiendo de un análisis inicial de sintomatología musculoesquelética y exposición de factores de riesgos relacionados con movimientos repetitivos, posturas inadecuadas – inadecuado e inestables por tiempo prolongado, esfuerzo físico (manipulación de cargas), relacionado a las largas e intensas jornadas laborales y sin la frecuencia de actividades asignadas en los puestos de trabajo, como son la ejecución de pausas activas.

1. Problema

1.1 Descripción del problema

De acuerdo con las exigencias mundiales y el gran cambio organizacional al interior de las empresas, encontramos que grandes compañías no cuentan con la capacidad de adaptación para aceptar las exigencias del mercado, la carrera contra la implementación de estrategias de retención del talento humano hace que las empresas acoplen e implementen toda la normatividad que exige las autoridades para velar y optimar la calidad de vida de sus colaboradores. Dentro del espacio internacional, para las empresas se ha transformado en una primacía competitiva la capacidad de adaptación de estas industrias la facilidad para actuar ante los oscuros requerimientos laborales. Lo que conlleva a que la eficiencia organizacional se ha catalogada como un instrumento de perfección para el cambio, donde este componente se vuelve indispensable en el mundo actual.

Así mismo, de acuerdo con la información suministrada por la Organización Internacional del Trabajo, existen cifras que demuestra que aproximadamente 250 millones de accidentes de trabajo y 160 millones enfermedades laborales ocurren cada año. Lo que conlleva a que se esté cobrando más de 2 millones de vidas a nivel mundial, cifras que se encuentran en aumento debido al rápido desarrollo de los países industrializados. (OIT, 1999)

Con base a lo publicado por NIOSH Hazard Review, Occupational Hazards in Home Healthcare No. 2010- 125; donde establecen que un trastorno musculoesquelético se encuentra directamente relacionado con la ejecución de trabajos y/o actividades laborales a lo que conllevan a la presencia lesiones en los músculos, tendones, ligamentos, nervios, articulaciones, entre otros, lo que genera un aumento de la presencia de estas molestias al momento de ejercer tareas profesionales como lo son el levantar objetos, desplazarlos y/o empujarlos.

Estos síntomas pueden presentarse junto con dolores, rigidez en los músculos, inflamaciones en las diferentes partes del cuerpo junto con adormecimiento y cosquilleo frecuentes. Se debe tener presente que en el momento en que un trabajador notifique este tipo de molestias, los

Propuesta de programa de intervención para el peligro biomecánico área de alistamiento

profesionales encargados de la salud deben actuar de manera eficaz y segura con el fin de evitar que las condiciones de alto riesgo aumenten.

De igual manera Márquez, 2007, menciona que los problemas y enfermedades procedentes de los factores ergonómicos dependen del exceso de cargas, movimientos y actividades repetitivas que realizan los colaboradores en una compañía.

De acuerdo con la ley 1562 de 2012, artículo 4, la enfermedad laboral está definida como aquel padecimiento o patología contraída como el resultado de la exposición a factores de peligro inherentes relacionados con la actividad laboral o del medio o ambiente en el que el colaborador se ha visto obligado a desempeñar sus labores.

Por otro lado, las entidades encargadas de reportar el número de enfermedades laborales presentadas en los colaboradores afiliados al sistema general de riesgos laborales es la Federación de Aseguradores Colombianos y el Ministerio de Trabajo; esto se realiza a partir de bases de datos anuales; de igual manera en el decreto 1477 de 2014 artículo 1, se encuentra el reporte del número de enfermedades laborales registradas en Colombia.

Grupo GP Empresa del sector de alimentos creada en noviembre del año 2015, dedicada al expendio de comida puesta en distribución para lo cual cuenta con el equipo de domiciliarios. Dentro de sus departamentos, se distinguen Administrativos, operativos y de producción. Dentro del departamento de producción está el área de alistamiento es la zona encargada de ejecutar los procesos selección, corte, empackado de vegetales, arroces, granos, pastas, carnes, entre otros, que son enviados a cada una de las cocinas ocultas ubicadas a nivel nacional.

El área de alistamiento es la zona encargada de ejecutar los procesos de cortes de proteínas (carne de res, cerdo, pollo, pescados) para ser empackados de a 500gr aproximadamente por paquete, alistamiento de arepas de gran variedad (Quinua, choclo, entre otras) con una cantidad de elaboración entre 190 a 250 arepas diarias. Selección, corte y empackado de vegetales, arroces, granos, pastas, entre otros. Una vez se tengan empackados los productos de acuerdo con sus características son enviados a cada una de las cocinas ocultas ubicadas en la ciudad de Bogotá D.C., y a nivel nacional.

Propuesta de programa de intervención para el peligro biomecánico área de alistamiento

Para esta área, actualmente se encuentran (2) dos personas encargadas de realizar estas labores anteriormente mencionadas. Donde se manejan horarios laborales de domingo a domingo con turnos de 7am a 5pm (Trabajador No. 1) – 9am a 7pm (Trabajador No. 2), con 9 horas laborales y 1 hora de almuerzo. Lo que conlleva a no tener momentos determinados y agendados para pausas activas, esto encamina a la alta exposición de los trabajadores a factores de riesgo correspondientes a diferentes posturas como lo son: las posturas prolongadas, mantenidas, forzadas y anti gravitacionales, de igual manera esfuerzos físicos, actividades repetitivas y manejo de cargas; cuyas actividades ocasionan el aumento probabilístico de presentarse un accidente de trabajo o desplegar una enfermedad laboral.

Se evidencia adicionalmente que dentro del área de alistamiento actualmente no se cuenta con la implementación del programa de SST, de igual manera no se realiza la entrega de elementos de protección (EPP) para los colaboradores, ni con las adecuaciones de seguridad relacionadas con el riesgo locativo en áreas de almacenamiento, los materiales y medidas de las superficies de trabajo, las condiciones y programas de orden y aseo, control y seguimientos a las áreas donde se puede presentar caídas de objetos.

Lo anteriormente descrito, son signos latentes del desarrollo de enfermedades laborales relacionadas con desordenes musculoesqueléticos DME, trastornos musculoesqueléticos TME y enfermedades osteomusculares EOM, como lo mencionan León Martínez & López Chagrín en 2006, lo cual es un grave problema para las empresas y para el colaborador por las consecuencias tanto monetarias, físicas y de productividad en una Organización.

1.2 Pregunta de investigación

¿Qué medidas de control eficiente se pueden implementar para la prevención de los peligros biomecánicos presentados en la ejecución de las actividades del área de alistamiento en cocinas ocultas?

2. Objetivos

2.1 Objetivo general

Proponer un programa de intervención para generar medidas preventivas y mitigación del peligro biomecánico para el área de alistamiento de la empresa Grupo GP S.A.S.

2.2 Objetivos específicos

- ✓ Identificar las condiciones actuales de sintomatología musculoesquelética presente en el personal del área de alistamiento del Grupo GP S.A.S.
- ✓ Determinar los factores de riesgo que puedan ocasionar desordenes musculo esqueléticos debido a la carga postural.
- ✓ Establecer las características que debe tener un programa de intervención para el peligro biomecánicos en el área de alistamiento de la empresa Grupo GP S.A.S.,

3. Justificación

Para la empresa Grupo GP S.A.S., es importante el desarrollo y la implementación a largo plazo del SG – SST; teniendo como objetivo principal garantizar la calidad de vida, bienestar y seguridad de sus trabajadores, trabajando en conjunto por la integridad física de los mismos y de esta manera proteger la vida del trabajador, comprendiendo y dando alcance desde los colaboradores del área administrativa hasta las áreas operativas y sus clientes.

Por lo anterior, Grupo GP S.A.S., estudia y valida los proyectos, planes programas y propuestas, enfocados a la prevención de accidentes de trabajo y enfermedades laborales que permitan cumplir con los estándares y requisitos legales mínimos en temas de SST.

Con base en lo anterior, se establece una propuesta de diseño de un programa de intervención del peligro biomecánico, todo esto con el fin de alcanzar la implementar un aprendizaje continuo de métodos y conceptos definiciones de ergonomía en un contexto serio y eficaz; donde todas las actividades a desarrollar se realicen en un ambiente seguro para el colaborador, de los cuales se encuentran en un grado significativo a la exposición constante de posturas prolongadas e inadecuadas, junto con movimientos repetitivos, específicamente del área de alistamiento de la empresa Grupo GP S.A.S.

Esta propuesta de programa beneficia tanto a los colaboradores del área de alistamiento como a las otras áreas de la empresa seleccionada (Administrativas – Operativas restantes). De igual manera a los estudiantes que hicieron parte de este proyecto, teniendo en cuenta que se permitió aplicar los conocimientos y tareas aprendidas en un contexto laboral- profesional existente con énfasis en temas relacionados a SST, teniendo como objetivo de velar por la salud, el bienestar y la seguridad de cada una de las personas que hacen parte de la organización, proporcionando alternativas en el desempeño del trabajo y disminuyendo la exposición del riesgo biomecánico que conllevaría a la materialización de accidentes de trabajos y presencia de enfermedades laborales.

Propuesta de programa de intervención para el peligro biomecánico área de alistamiento

El presente proyecto, conlleva beneficios de igual manera a la Corporación Universitaria Minuto de Dios, ya que el desarrollo de este ejercicio atrae el esmero, planeación y ejecución de los amplios conocimientos adquiridos, dando paso al reconocimiento de la institución y del programa posgrado “Especialización en Gerencia de Riesgos Laborales y Seguridad y Salud en el Trabajo”.

4. Marco de referencia

Dentro del marco de referencia se evidencia a continuación el detalle de cada uno de los marcos que se relacionan para el desarrollo del proyecto; se quiere dar conocer la importancia y aplicabilidad de cada uno de ellos (conceptos, antecedentes y requisitos legales) para el cuidado de los colaboradores de la compañía, con el objeto de establecer una propuesta de programa de intervención en el peligro biomecánico. Con cada una de las citas mencionada a continuación queremos exaltar la importancia de este trabajo en pro de la salud del colaborador.

4.1 Marco teórico

En los siguientes párrafos se establecen y definen los conceptos que han sido claves para el desarrollo de este proyecto.

Enfermedad Laboral: se cuentan con dos definiciones importantes; la primera es de acuerdo con lo establecido por la Organización Mundial de la Salud, donde definen las enfermedades profesionales como aquellas derivadas del trabajo, que en general obedecen a la habitualidad y constancia de algunos agentes etiológicos presentes en el ambiente laboral y provocan alguna alteración en los trabajadores (OMS, 2022). La segunda definición a nivel nacional se encuentra establecida en la ley 1562 de 2012 - artículo 4, donde resalta que la enfermedad laboral es el resultado de la exposición a factores de riesgo inherentes a la actividad laboral o del medio en el que el trabajador se ha visto obligado a trabajar (Colombia, 2012).

La Biomecánica, se tiene que es un espacio de juicio multidisciplinaria que experimenta aquellos fenómenos cinemáticos y mecánicos que presenta el cuerpo humano. De esta manera, esta área se enfoca por el equilibrio, movimiento, resistencia, física y lesiones que se pueden presentar en el cuerpo humano después de desarrollar algunas acciones o actividad física.

- **Manipulación Manual de Cargas (MMC):** La Organización Internacional del Trabajo la definen como todo acto de manipular, movilizar objetos, ya sea realizando movimientos de levantar, bajar, empujar, trasladar y sostener objetos.

Propuesta de programa de intervención para el peligro biomecánico área de alistamiento

- **Esfuerzo:** se entiende como la fuerza, esfuerzo o tensión que realiza un agente o persona donde involucra los músculos por el esfuerzo que ejerce para el desempeño de una tarea. En este esfuerzo se involucra la manipulación de herramientas, sostener, levantar y trasladar cierto peso de un lugar a otros.
- **Movimiento Repetitivo:** este se define como el movimiento continuo y mantenido que se ejecuta durante una jornada laboral, donde el agente o colaborador donde realiza la acción en conjunto de los músculos y huesos, entre otros, de alguna parte del cuerpo y que puede provocar en una zona específica fatiga muscular y dolor, como consecuencia desencadenar en una lesión. Dicho movimiento se caracteriza por un tiempo principal donde se cuenta con repeticiones con una duración menor a 30 segundos. Dentro de las acciones que se pueden clasificar como repetitivas se encuentran las actividades ejecutadas por las manos los brazos, los movimientos de agacharse para poder levantar objetos, recogerlos o desplazarlos. De igual manera movimientos de subir las manos o los hombros con frecuencia realizando algún tipo de fuerza involucrando de igual manera el brazo.
- **Posturas:** son todas aquellas posiciones que se desarrollan en segmentos corporales y se trabajan desde un puesto o estación de trabajo de pie o sentado. Las diferentes posturas y/o posiciones de trabajo son las que más se asocian a los trastornos musculoesqueléticos. Entre los tipos de posturas, se tiene las posturas prolongadas que se definen como una misma posición a lo largo del 75% de la jornada laboral, de igual manera se presentan las posturas mantenidas las cuales es una misma postura sedente o bípeda durante lapsos de tiempo de 2 o más horas se incluyen también posiciones de cuclillas o de rodillas. También se presentan posturas forzadas que se definen como posiciones o posturas de una o varias partes del cuerpo que dejan de estar en estado natural de confort y pasa a ser una postura forzada donde puede presentarse lesiones o trastornos por sobrecarga musculoesquelética. Se contemplan postura anti gravitacional donde se define como tener en contra de la gravedad el tronco y las extremidades.

Todos los factores de riesgo mencionados anteriormente se desarrollan cuando las fuerzas de un tejido del cuerpo como lo son los ligamentos, músculos, huesos, tendones ejercen una

Propuesta de programa de intervención para el peligro biomecánico área de alistamiento

presión mayor a lo que el tejido puede resistir y es ahí donde se presenta este tipo de lesiones y ocurren de manera repentina como resultado de una sola exposición a una gran fuerza, o de movimientos repetitivos junto con largas jornadas de tiempo de ejecución de estas actividades. Estas lesiones se presentan comúnmente en población que tienen relación con fatiga y trastornos Musculo Esqueléticos, con un enfoque en las siguientes partes del cuerpo: hombros, cuello, problemas cardiovasculares y de circulación, varices, espalda dorsal, lumbar y lesiones en tendones y nervios.

Algunos de los estudios realizados por la NIOSH, han evidenciado que los trastornos musculoesqueléticos es una enfermedad laboral más común dentro de la población donde no solo afectan a una muestra poblacional en específica, sino que afecta a millones de trabajadores de donde se involucran todos los sectores económicos actuales.

a. Sintomatología Usual.

Dentro de la sintomatología usual “el dolor” es uno de los síntomas iniciales y más frecuentes, el dolor es un signo de alarma ya que está representando que algo dentro del cuerpo de la persona no está bien, estas dolencias se pueden presentar en el cuello, espalda, hombros y extremidades superiores. De igual manera estos síntomas de dolor pueden venir acompañados de fatiga, pérdida de fuerza, hinchazón, hormigueos, pérdida de la sensibilidad y de la movilización. Esta sintomatología se puede presentar de leve donde se le puede dar manejo en el hogar, los síntomas de intensidad fuerte, es importante que se le manifiesten al personal de la salud para un mejor manejo y tratamiento adecuado de este.

b. Causas o Factores de los TME.

Algunos de las causas de los trastornos TME se encuentran relacionados con la ejecución de actividades que desarrolla el agente o persona a lo largo de su vida laboral, estos riesgos se agrupan en:

- **Factores individuales y personales:** se enfocan en los antecedentes médicos y características como el sexo, la edad, flexibilidad, peso, la altura y el índice de masa

Propuesta de programa de intervención para el peligro biomecánico área de alistamiento

corporal, hábitos saludables de la persona y/o consumo de sustancias psicoactivas o personas fumadoras.

- **Factores físicos y biomecánicos:** dentro de las actividades ejecutadas se cuenta con exposición a factores de riesgo como lo son aplicación de fuerza, para el desplazamiento y traslado de materiales, empuje de peso y el uso de herramientas y/o materiales de trabajo que pueden provocar una serie de movimientos repetitivos, algunas posturas estáticas, prolongadas y/o forzadas.
- **Factores organizativos y psicosociales:** como los son la falta de autonomía en el desarrollo de las actividades y tareas junto con exigencias laborales, falta de motivación, falta de apoyo por parte de la alta directiva, compañeros de área y supervisores.

La ergonomía, de acuerdo a las investigaciones y estudios en materia de seguridad y salud en el trabajo, se puede entender que la ergonomía es la ciencia o disciplina que busca direccionar la compatibilidad, organización y coherencia entre las actividades que desarrolla el individuo y cada una de las actividades que desarrolla, donde se debe tener en cuenta la adecuación de sus puestos o sitios de trabajo, la relación entre el hombre, las maquinarias o herramientas de trabajo y el ambiente o espacio adecuado para aumentar la seguridad y el bienestar de los trabajadores en su medio de interacción con sus labores.

Esta misma se puede clasificar de la siguiente manera de acuerdo con la seguridad, eficiencia y bienestar de las áreas: ergonomía ambiental, ergonomía temporal o crono-ergonomía, ergonomía geométrica, ergonomía informática (hardware y software), ergonomía de puestos / ergonomía de sistemas y por último la ergonomía de concepción o ergonomía de corrección.

4.2 Marco investigativo

En el desarrollo y paso a paso de la investigación se comprobado que los movimientos repetitivos, las posiciones incorrectas y prolongadas, han términos claves y de referencia para el estudio en las empresas a nivel mundial y local, ya que se encuentran vinculados a grandes

Propuesta de programa de intervención para el peligro biomecánico área de alistamiento

rasgos con los trastornos musculoesqueléticos en las personas. Teniendo como punto de referencia los estudios realizados junto con los resultados que han obtenido de aplicación de metodologías y estadísticas, logrando generar estrategias para minimizar o eliminar estos factores de riesgo. Dentro de las investigaciones consultadas a nivel internacional, se relacionan los siguientes estudios importantes:

El señor Moisés Herreros Pinilla, realiza un estudio en la Universidad Politécnica de Valencia, por medio de la aplicación de métodos de evaluación en carga postural y observacionales, logro llevar a cabo una evaluación de ergonómica con unos sensores de profundidad bajo costo, con el fin de buscar el nivel ergonómico con la mayor precisión posible. (Pinilla, 2014)

En la ciudad Caracas, Venezuela, los estudiantes Nava, Castro, Rojas y Gómez, realizaron un estudio cuyo fin era estudiar las condiciones ergonómicas de los lugares de trabajo del área administrativa de la Universidad del Zulia. Este estudio fue realizado en abril de 2013 por medio de una investigación descriptiva, documental y campo. Aplicaron el método de evaluación RULA OFFICE y realizaron la comparación con la normativa COVENIN 2742:98, teniendo como resultado alto niveles de molestias músculo esqueléticas en los hombros con un 52,38%, en la nuca, las manos, los puños y las piernas con un porcentaje del 4,76%, todo esto causando incapacidades en los colaboradores del área.

Los profesionales Ramos Magaly y Ocaña Tito (2017), desarrollaron dentro de una industria de textiles en Lima, Perú, un programa cuyo nombre era “Mi postura, mi salud” donde realizaron la aplicación de sus conocimientos en buenas prácticas enfocados en la prevención de trastornos musculoesqueléticos en base en la ciencia y área de la ergonomía. Donde como resultados principales determinaron el nivel de conocimientos de los colaboradores en un antes y un después de la aplicación del instrumento como programa educativo, siendo este una eficaz dinámica ya que lograron mejorar la ampliación en los conocimientos teóricos-prácticos de los colaboradores dentro de sus actividades laborales.

Propuesta de programa de intervención para el peligro biomecánico área de alistamiento

La profesional Karen Ximena Villamar Loor (2022), determinó el trastorno de músculo esquelético por posturas forzadas en los empleados de un restaurante de Guayaquil- Ecuador, donde emplearon el cuestionario Nórdico de Kuorinka y método REBA cuyo objetivo fue la detección de sintomatología musculoesqueléticos, debido a que las poblaciones estudiadas adoptadas posturas inadecuadas de forma continua y prolongada. Donde al haber aplicado la técnica de investigación al personal de cocina del restaurante (n=10). Donde se evidenció que en su mayoría los colaboradores del restaurante presentan síntomas con mayor frecuencia en los 12 meses en una o ambos tobillos/pies, espalda superior, de igual forma con respecto a los últimos 7 días se pudo determinar que hay síntomas con mayor presencia en muñecas/manos y codos. La relación entre las posturas forzadas y trastornos musculo esqueléticos en los colaboradores de un restaurante de comida rápida durante el tercer trimestre del año 2021, ha sido directa, puesto que tienen mayor exposición a factores de riesgo biomecánico en sus puestos de trabajo, y frente a ello se ha evidenciado que en los últimos 12 meses el 60% tienen mayores molestias en el cuello, mientras que el resto han tenido molestias en los últimos 7 días, teniendo relación con la condición ergonómica alta.

A nivel nacional se relacionan los siguientes propósitos importantes:

La profesional fisioterapeuta Diana Trujillo Fierro (2013), especialista en Gerencia en Salud Ocupacional, constituyó un programa de riesgo biomecánico enfocado y aplicado a los funcionarios, contratistas y colaboradores de la Unidad para la Atención y Reparación Integral a las Víctimas; buscando como fin prevenir la presencia de desórdenes musculoesqueléticos, enfocados en establecer actividades encaminadas en el control del riesgo y el fomento de la salud y el bienestar como medidas preventivas ante estas alteraciones osteomusculares. Teniendo como resultado la presencia de sintomatología, reportando con un 57% de los trabajadores con sintomatología y molestia osteomuscular en la espalda baja del cuerpo

Dentro de la Universidad Nacional de Córdoba las estudiantes Anzalone Laura y Gabriela Soto (2013), desarrollaron y ejecutaron su tesis de “Conocimiento de la mecánica corporal”, enfocadas en establecer la relación existente entre el nivel de conocimiento de la mecánica corporal y los trastornos musculoesqueléticos, dando como resultado un alto porcentaje

Propuesta de programa de intervención para el peligro biomecánico área de alistamiento

demostrativo del 12% de los evaluados sufriendo de lesiones de trastornos musculoesqueléticos y el otro 19% de las individuos presentando lesiones musculoesquelético crónicas en algunas partes de su cuerpo.

Dentro del área de Salud Ocupacional de la Universidad Santo Tomás ubicado en la sede de Bucaramanga para el año 2013, se llevó a cabo la ejecución de un programa de vigilancia epidemiológica de lesiones osteomusculares, teniendo como fin la identificación de los factores de riesgos involucrados en las lesiones osteomusculares que pudieran afectar a los colaboradores de la Universidad, se adoptaron algunas medidas preventivas buscando consigo mejorar la capacidad laboral. Esta implementación tubo como resultado ejecución de actividades basadas en la prevención y promoción, planes de capacitación encaminados al cuidado postural tenido como base los siguientes temas tratados: ejercicios preventivos, higiene de columna, estilos de vida saludables, mecánica corporal correcta y manejo del estrés.

La profesional Ingrid Tolosa Ingrid para el año 2014, realizó una investigación clínica en el Municipio de Madrid, Cundinamarca. Cuyo objeto era establecer cuáles eran las causas principales de la presencia de desórdenes musculoesqueléticos en pacientes que se encontraban afiliadas a la seguridad social y que asistían a las terapias para manejar los diversos DME. Lo cual se tiene como resultado que el principal el factor de riesgo que se presentan en los pacientes son los movimientos repetitivos, causando afectación en las extremidades superiores, continuo de factores de riesgos asociados a la manipulación de cargas con afectaciones en la zona lumbar.

Dentro de la Universidad Cooperativa de Colombia, los profesionales Carlosama, D. Pazmiño, N. & Ruíz, K. llevaron a cabo en el año 2015 de un estudio para la prevención de enfermedades laborales relacionadas con la materialización de factores de riesgo osteomusculares para el personal de las áreas que hacían parte de servicios generales. Este estudio fue enfocado en la inclusión de criterios por medio de la participación voluntaria de los colaboradores en cumplir un horario laboral con un mínimo de 40 horas, desempeñando actividades con el 50% de las jornadas laborales. Teniendo como resultado de la aplicación de las encuestas y cuestionarios la alta presencia de sintomatología causando presencia de molestias en el cuerpo (espalda alta, las muñecas y la zona lumbar).

Propuesta de programa de intervención para el peligro biomecánico área de alistamiento

En la ciudad de Cali, Valle de Cauca, las profesionales Diana Ordoñez y Nayibi Zuleta en el año 2016, establecieron un programa en prevención contra lesiones osteomusculares para los trabajadores electricistas en una de las empresas de esta zona; realizaron la ejecución de una cadena de actividades y estudios para establecer los factores y niveles de riesgos que producen este tipo de lesiones musculoesqueléticas. Posterior a esto realizaron la propuesta del programa de prevención enfocado en actividades ocupacionales para el ambiente laboral y de igual manera interviniendo y mitigando los factores de riesgo mediante ejercicios teórico-prácticos pedagógicos.

Los estudiantes de la Universidad ECCI Lency Marcela López Jurado, Adriana Paola González Roncancio & María Paula Cruz Acosta, sobre el año 2021 elaboraron una propuesta para la prevención de los desórdenes músculo esqueléticos en meseros y cocineros del Serrezuela Country Club, donde aplicaron la metodología ARO a la investigación sobre los peligros y valorar los riesgos a los que se encuentran expuestos los meseros y cocineros del Serrezuela Country Club. Como resultado obtenido se evidencia que existe una relación directa entre las molestias de los desórdenes músculo esqueléticos presentados y la jornada de trabajo producidas más la continuidad de actividades extralaborales incidiendo de manera directa a afectaciones músculo esqueléticas.

4.3 Marco legal

Acorde con el tema a tratar a lo largo de la investigación, se relacionan la siguiente normativa legal aplicable al proyecto:

Tabla 1. Normas aplicables al estudio.

NORMA	APORTE AL PROYECTO
- <i>Ley 9 de 1979, Título III, Art. 80. Congreso de Colombia</i>	Para preservar, conservar y mejorar la salud de los individuos en sus ocupaciones (Colombia, Ley 9 de 1979, 1979)
- <i>Ley 1562 de 2012, Art. 4. Ministerio del Trabajo.</i>	Se define que es enfermedad laboral. (Colombia, Ley 1562 de 2012, 2012)
- <i>Resolución No. 2400 del 22 de mayo 1979, Título X, Capítulo</i>	Disposiciones y límites máximos en levantamiento de carga para los hombres y mujeres. (social, 1979)

Propuesta de programa de intervención para el peligro biomecánico área de alistamiento

NORMA	APORTE AL PROYECTO
<p><i>I, Art. 392, Ministerio de trabajo y protección social</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Resolución 2346 de 2007 Art. 13. Ministerio de la Protección Social.</i> - <i>Resolución 2844 de 2007, (Art. 1). Ministerio de la Protección Social</i> - <i>Decreto 1477 de 2004, de 2014 (Sección II, Parte B, Grupo XII), presidente de la república</i> - <i>Decreto 1072 de 2015, (Capítulo 6, Art. 2.2.4.6.2, Numeral 12), presidente de la república</i> - <i>Decreto 1072 de 2015 dentro del Capítulo 6 en el Art. 2.2.4.6.15 y Parágrafo 4</i> 	<p>Ejecución de las evaluaciones médicas ocupacionales que debe ejecutar los empleadores: Evaluación médica de ingreso, periódicas y de egreso. (social M. d., 2007)</p> <p>Adoptar las Guías de Atención Integral de Salud Ocupacional Basadas en la Evidencia- GATI DME (social M. d., Resolución 2844 de 2007, 2007)</p> <p>Aporta en los agentes de enfermedades del sistema musculoesquelético y tejido conjuntivo (colombia, 2014)</p> <p>Establece las definiciones del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo. (colombia, Decreto 1072 de 2015, 2015)</p> <p>Aporta la identificación de peligros, evaluación y valoración de los riesgos. (colombia, Decreto 1072 de 2015, 2015)</p>

Fuente: Normativa Colombiana, 2022.

5. Metodología

5.1 Enfoque y alcance de la investigación

Enfoque. Esta investigación se desarrolló teniendo como base un enfoque metodológico mixto, donde se desarrolló bajo dos argumentos; cuantitativo (evaluación de la exposición del peligro biomecánico - metodología de REBA) y cualitativo (encuesta de sintomatología - cuestionario nórdico estandarizado de percepción de síntomas músculo esqueléticos y la guía ministerio de protección social de atención integral basada en la evidencia para desórdenes musculoesqueléticos DME relacionados con movimientos repetitivos de miembros superiores. GATI- DME. El posterior análisis de la información compilada sirvió como punto clave para la elaboración informativa de la propuesta de un programa de intervención del peligro biomecánico del área de alistamiento Grupo GP S.A.S.

Alcance. Mediante la investigación descriptiva, tratamos de conocer las actividades, situaciones, causas, molestias presentadas relacionadas con dolencias musculo esqueléticas, para lo cual se utilizó como instrumentos la encuesta de sintomatología y la evaluación de la exposición al factor de riesgo biomecánico en el personal del área de alistamiento de la empresa Grupo GP S.A.S.

5.2 Población y muestra

La población de estudio, sobre la cual se diseñará el programa de intervención del peligro biomecánico, tiene un alcance a (2) dos empleados que hacen parte del área de alistamiento y se encuentran vinculados contractualmente con la empresa Grupo GP S.A.S.

Para la muestra sobre el cual se trabajará, corresponde al 100% de la población del área de alistamiento; las mismas (2) personas que hacen parte del área de alistamiento de la empresa. La descripción sociodemográfica de los colaboradores de esta área se presenta a continuación.

Propuesta de programa de intervención para el peligro biomecánico área de alistamiento

- **Trabajador No 1:** mujer de 44 años con nacionalidad colombiana, en unión libre cuenta con 4 hijos, vive en el sur de la ciudad de Bogotá D.C., en un barrio estrato 2. Con grado de escolaridad bachiller, es empírica en el tema de la cocina.
- **Trabajador No 2:** mujer de 45 años con nacionalidad venezolana, madre soltera, cuenta con 3 hijos, vive en el occidente de la ciudad de Bogotá D.C., en un barrio estrato 2. Con grado de escolaridad técnica en enfermería, es empírica en el tema de la cocina.

Tabla 2. Información trabajadores área de alistamiento Grupo GP S.A.S

Trabajador	Sexo		Edad	Peso (Kg)	Talla (M)	Cargo	Tiempo Realizando El Mismo Trabajo (Meses)	Horas Trabajadas En La Semana
	F	M						
Trab No. 1	1	0	44	82	1.8	Auxiliar de Producción	6	54
Trab No. 2	1	0	45	52	1.56	Cocinera	34	54

Fuente: Grupo GP S.A.S., 2022.

Por la cual se relaciona que la muestra donde se desarrolla la presente investigación será una muestra probabilística. Donde los criterios de inclusión del estudio personas de género masculino o femenino de cualquier rango de edad que pertenezcan al área de alistamiento en un periodo máximo laborado de 30 días de ejecución de actividades.

Se excluirán toda aquella persona que no haga parte del área de alistamiento o que lleve menos de 30 días de ejecución de actividades para el área específica.

5.3 Instrumentos

5.3.1. Encuesta de sintomatología “Cuestionario nórdico estandarizado de percepción de síntomas músculo esqueléticos”

a. Descripción:

El Cuestionario Nórdico de Kuorinka es un sondeo estandarizado delegado para localizar y determinar el análisis de síntomas musculoesqueléticos, que se aplica bajo áreas de estudios

Propuesta de programa de intervención para el peligro biomecánico área de alistamiento

ergonómicos o de salud ocupacional teniendo como fin de diagnosticar la presencia de síntomas iniciales, que todavía no han constituido enfermedad o no han llevado aún a consultar al médico.

Internacionalmente, este cuestionario es manejado bajo los términos de la vigilancia de TME, donde se han llevado varios estudios importantes que han manifestado su gran ventaja, especialmente en los sectores de actividades enfocadas con los tratamientos de salud humana y temas sociales y de entorno, industrias manufactureras y en la silvicultura, pesca, ganadería y agricultura.

En Chile recientemente se ha realizado validaciones a este cuestionario, la cual adiciona e incluye nuevas escalas numéricas de dolor para ayudar a establecer la severidad de los síntomas, de igual manera se han venido realizando reformas, arreglos, revalidaciones y traducciones en diferentes países, determinando las propiedades psicométricas adecuadas para su uso.

Dentro del contexto laboral nacional, este cuestionario es manejado en el “Protocolo de Vigilancia para Trabajadores Expuestos a Factores de Riesgo de Trastornos Musculoesqueléticos de Extremidades Superiores Relacionados con el Trabajo”, haciendo parte del proceso de evaluación a la salud. Este mecanismo, junto con otros cuestionarios, son claves para la evaluación médica que admita confirmar o descartar una patología de origen laboral. De igual manera es implementado cada vez que lo indique el programa de vigilancia, hasta que la sintomatología o patología de extremidad superior sea remitida. (Araya, 2020).

b. Objetivo:

Indicar la sintomatología musculoesquelética y las condiciones actuales del personal que hacen parte del área de alistamiento.

c. Estructura:

Este cuestionario estructura preguntas de elección múltiple, donde se aplican de la siguiente manera:

Propuesta de programa de intervención para el peligro biomecánico área de alistamiento

- Autoadministrada, esto quiere decir que la misma persona encuestada responde el cuestionario sin que tenga que estar presente el encuestador.
- Aplicado por un encuestador, aquella donde se lleva a cabo una entrevista personalizada. En mismo encuestador diligencia el cuestionario.

La adaptación única de este cuestionario contiene un cuatro (4) secciones, una encuesta general y tres encuestas específicos, donde se enfatizan en la parte baja de la espalda, el cuello y los hombros.

Para la encuesta general se cuenta con una detección o selección múltiple basado en la percepción del encuestado, relacionado con la presencia del dolor y/o molestias y el impacto funcional de los mismo; mientras que las 3 encuestas específicos permiten un análisis más profundo y exacto respecto al impacto laboral de dichas molestias.

➤ **Cuestionario general**, constituido por dos secciones:

La primera parte del cuestionario debe ser diligenciada con datos generales del encuestado, tales como: Fecha, genero, fecha de nacimiento, talla, peso, tiempo que lleva realizando la actividad y el promedio diario y semanal de horas trabajadas.

En el desarrollo de esta etapa., la pregunta principal es: ¿En algún momento durante los últimos 12 meses, ha tenido problemas (dolor, molestias, discomfort)?; en seguida de eso se encuentran con una serie de preguntas de selección múltiple obligatorias donde se debe marcar la presencia de estos síntomas y/o molestias como lo es la parte alta de la espalda: el cuello, los hombros y los codos y la parte baja de la espalda donde se toma la muñeca, las manos, las caderas, los muslos, las rodillas y por último, tobillos y pies, de igual manera se relaciona la imagen de la silueta con la ubicación de cada una de las partes del cuerpo afectadas (ver figura N°1).

Figura 1. Cuestionario Nórdico, primera sección

Cuestionario general de la primera sección, con mapa del cuerpo humano visto por posterior, dividido en 9 regiones anatómicas, que permite orientar las zonas de molestia, dolor o discomfort

CUESTIONARIO ACERCA DE PROBLEMAS EN LOS ORGANOS DE LA LOCOMOCIÓN				
Fecha consulta: _____	Sexo: F ___ M ___	Año nacimiento: _____	Peso: _____	Talla: _____
¿Cuánto tiempo lleva realizando el mismo tipo de trabajo? Años: _____ Meses: _____				
En promedio, ¿cuántas horas a la semana trabaja? Horas: _____				
PROBLEMAS EN EL APARATO LOCOMOTOR				
Para ser respondido por todos				
¿En algún momento durante los últimos 12 meses, ha tenido problemas (dolor, molestias, discomfort) en:				
Cuello	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>		
Hombro	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>	Izq. <input type="checkbox"/>	Der. <input type="checkbox"/>
Codo	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>	Izq. <input type="checkbox"/>	Der. <input type="checkbox"/>
Muñeca	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>	Izq. <input type="checkbox"/>	Der. <input type="checkbox"/>
Espalda alta (región dorsal)	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>		
Espalda baja (región lumbar)	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>		
Una o ambas caderas / piernas	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>		
Una o ambas rodillas	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>		
Uno o ambos tobillos / pies	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>		

Fuente: (Araya, 2020)

En la segunda sección, se encuentra las preguntas enfocadas el impacto funcional de los síntomas en el apartado anterior. De igual manera se debe realizar la marcación obligatoria de la presencia de molestias o sintomatología musculoesquelética presente durante los últimos 12 meses (ver figura N° 2). Igualmente se debe realizar la encuesta a la pregunta siguiente ¿Ha tenido problemas en cualquier momento de estos últimos 7 días? Respondiendo de manera honesta SI o NO en cada una de las casillas establecidas.

Figura 2. Cuestionario Nórdico, segunda sección

Cuestionario general, segunda sección

PROBLEMAS EN EL APARATO LOCOMOTOR	
Para ser respondido solo por aquellos que han presentado problemas durante los últimos 12 meses	
¿En algún momento durante los últimos 12 meses ha tenido impedimento para hacer su trabajo normal (en casa o fuera de casa) debido a sus molestias?	¿Ha tenido problemas en cualquier momento de estos últimos 7 días?
No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>
No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>
No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>
No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>
No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>
No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>
No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>
No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>
No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>

Fuente: (Araya, 2020)

➤ **Cuestionarios específicos:**

Para el cuestionario específico se establecen tres secciones específicas donde cada uno contiene un fragmento diferente que son espalda baja, hombros y cuello, en los que se penetra en relación con los síntomas, su impacto funcional, con preguntas puntuales relacionados en la figura N° 3, visualizándose de igual manera el ítem específico de columna lumbar (espalda baja).

Figura 3. Cuestionario Nórdico, cuestionario específico

Cuestionario específico acerca de problemas en columna lumbar (espalda baja)

PROBLEMAS EN LA COLUMNA LUMBAR (Espalda baja)	
1. ¿Alguna vez ha tenido problemas en la parte baja de la espalda (molestias, dolor o disconfort)?	No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>
Si respondió " NO " a la pregunta 1, entonces NO responda las preguntas 2 a la 8	
2. ¿Ha sido hospitalizado por problemas en la parte baja de la espalda?	No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>
3. ¿Alguna vez ha tenido que cambiar de trabajo o deberes debido a problemas en la espalda baja?	No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>
4. ¿Cuál es el tiempo total que ha tenido problemas en la espalda baja durante los últimos 12 meses?	0 días <input type="checkbox"/> 1 - 7 días <input type="checkbox"/> 8 - 30 días <input type="checkbox"/> Más de 30 días <input type="checkbox"/> Todos los días <input type="checkbox"/>
Si usted respondió " 0 días " en la pregunta 4, entonces NO responda las preguntas 5 a la 8	
5. ¿Los problemas de la parte baja de la espalda le han hecho reducir su actividad durante los últimos 12 meses? a) ¿Actividad laboral (en casa o fuera de casa)? b) ¿Actividad de ocio?	No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>
6. ¿Cuál es el tiempo total que los problemas de espalda baja le han impedido hacer su trabajo normal (en casa o fuera de casa) durante los últimos 12 meses?	0 días <input type="checkbox"/> 1 - 7 días <input type="checkbox"/> 8 - 30 días <input type="checkbox"/> Más de 30 días <input type="checkbox"/>
7. ¿Ha sido atendido por un médico, fisioterapeuta u otra persona por problemas en la parte baja de la espalda durante los últimos 12 meses?	No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>
8. ¿Ha tenido problemas de espalda baja en algún momento durante los últimos 7 días?	No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>

Fuente: (Araya, 2020)

d. Variable o Categoría:

Se aplicó la encuesta al personal seleccionado teniendo en cuenta las siguientes variables: tren superior e inferior específicamente aparato locomotor (cuello, hombro, codo, muñeca, espalda alta y baja, caderas piernas, rodillas, tobillos y pies) estas variables son de tipo cualitativo nominal, debido a que relaciona la presencia o molestia en alguna de partes mencionadas.

e. Forma de aplicación del cuestionario:

En el momento de la aplicación de este instrumento, se debe concentrar el encuestador en realizar las preguntas de los síntomas que se muestran con mayor frecuencia en los colaboradores del área que desarrollan mayor actividad física y en especial de origen biomecánico. Estas preguntas son de elección múltiple y se debe marcar únicamente una opción.

Antes de utilizarlo se debe tener en cuenta lo siguiente:

- Se debe informar y capacitar a cada uno de los encuestadores y/o encuestados sobre la funcionalidad del instrumento y de cómo se debe diligenciar el cuestionario administrado.
- Se debe manejar la confidencialidad y tratamiento de los datos y los resultados obtenidos de acuerdo con lo establecido a la Ley 1581 de 2012.
- Se debe estructurar y firmar un consentimiento informado, donde se relacione de manera clara y precisa el motivo de la investigación y el alcance del estudio.
- Se debe llevar a cabo las observaciones detalladas y específicas de las actividades realizadas por los trabajadores del área en estudio, estimando los tiempos necesarios para conocerlas y caracterizarlas adecuadamente.
- Luego del anterior paso, se debe elegir y narrar las labores que soliciten algún esfuerzo físico. Así como todas aquellas situaciones relacionadas con el trabajo repetitivo de extremidades superiores; levantamiento/descenso y/o transporte manual de cargas o personas; posturas mantenidas/forzadas; reportes de fatigas y/o molestias, éstas deben ser principalmente estimadas.

Al instante de aplicarlo se debe tener en cuenta lo siguiente:

- Dar clara explicación al colaborador en las diferencias entre cansancio y fatiga, con el fin de que éste confunda los síntomas musculoesqueléticos.
- Pedir al colaborador que se concentren en las partes donde ha venido sentido el dolor, a la molestia durante la ejecución de sus labores, sean estas recientes o presentadas durante los últimos 12 meses.
- De ser necesario imprimir material informativo para entregar al colaborador donde se relacione la imagen del cuerpo humano, con sus partes en mención, para que los

Propuesta de programa de intervención para el peligro biomecánico área de alistamiento

trabajadores identifiquen claramente las áreas que presentan molestias. (incluido en la figura N° 1)

- Se debe marcar todas las preguntas, colocando una X en los espacios correspondientes dentro del formato: una X para cada pregunta, inclusive si jamás ha sentido molestias de las partes relacionadas en la encuesta.

5.3.2. Método REBA

a. Descripción:

Este método REBA tiene como finalidad evaluar las posturas individuales de cada individuo sujeto al estudio, para esto es importante definir las posturas que requieren ser evaluadas antes de iniciar la aplicación del instrumento. De igual manera se debe seleccionar aquellas posiciones donde se suponen una carga postural más alta, tal vez por su duración, por su frecuencia o que presenten una desviación más alta con respecto a la posición neutral (ERGONAUTAS, 2022).

b. Objetivo:

Determinar y valorar el grado de exposición y los factores de riesgo que puedan producir desordenes esqueléticos por la adopción de posturas inadecuadas para las personas que hacen parte del área de alistamiento.

c. Estructura:

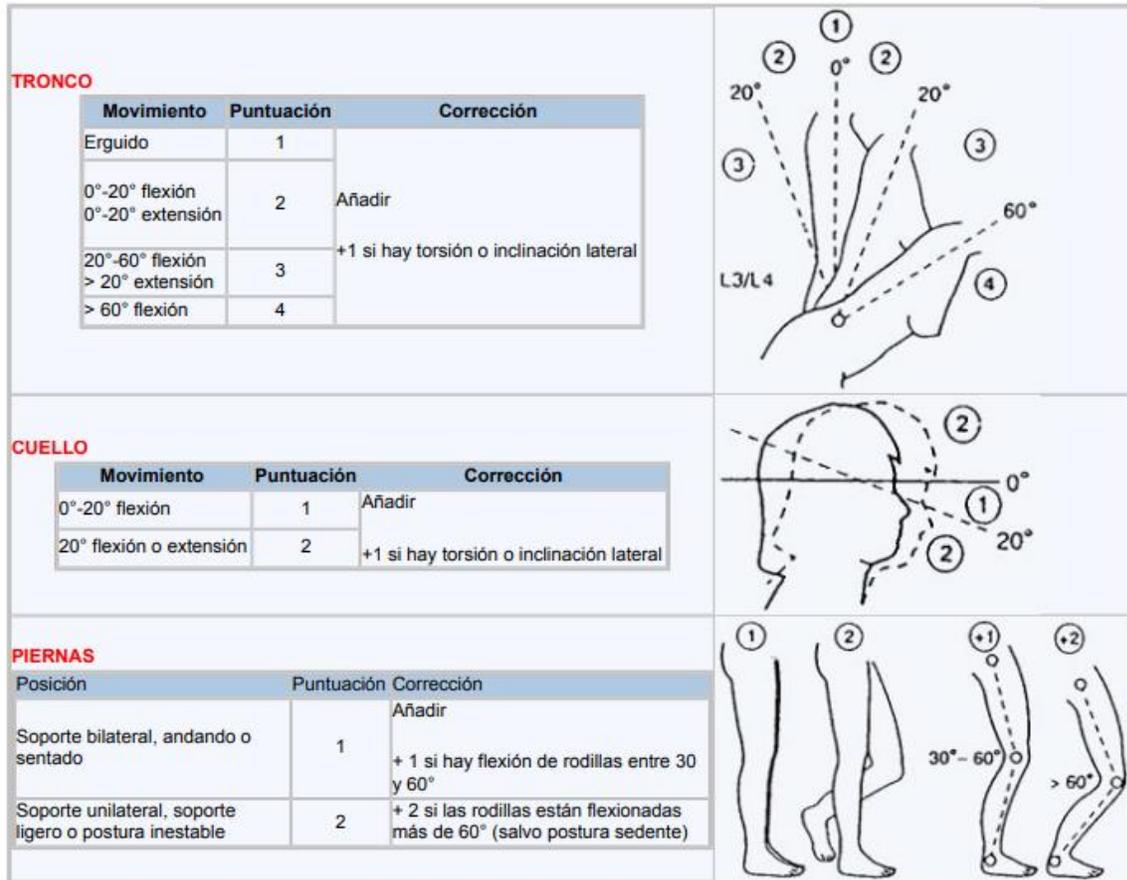
La estructura de esta metodología está determinada por códigos de segmentos corporales; estos códigos fueron analizados con tareas simples y concretas junto con diferenciaciones en la carga, distancia de movimiento y peso. Estos datos se manejaron utilizando diferentes técnicas de NIOSH (Waters et al., 1993), Proporción de Esfuerzo Percibida (Borg 1985), OWAS, Inspección de las partes del cuerpo (Corlett and Bishop, 1976) y RULA (McAtamney and Corlett, 1993). De acuerdo con lo descrito anteriormente se obtienen los resultados de estos análisis con el fin de determinar las categorías de las partes del cuerpo, evidenciados en los diagramas de las figuras del grupo A y B basado en los esquemas de las partes del cuerpo del

Propuesta de programa de intervención para el peligro biomecánico área de alistamiento

método RULA (McAtamney and Corlett, 1993); el grupo A (Fig. 4) contiene tronco, cuello y piernas y el grupo B está conformado por los brazos y las muñecas. (Fig. 5) (Mas D. , s.f.).

Figura 4. Rangos del grupo A

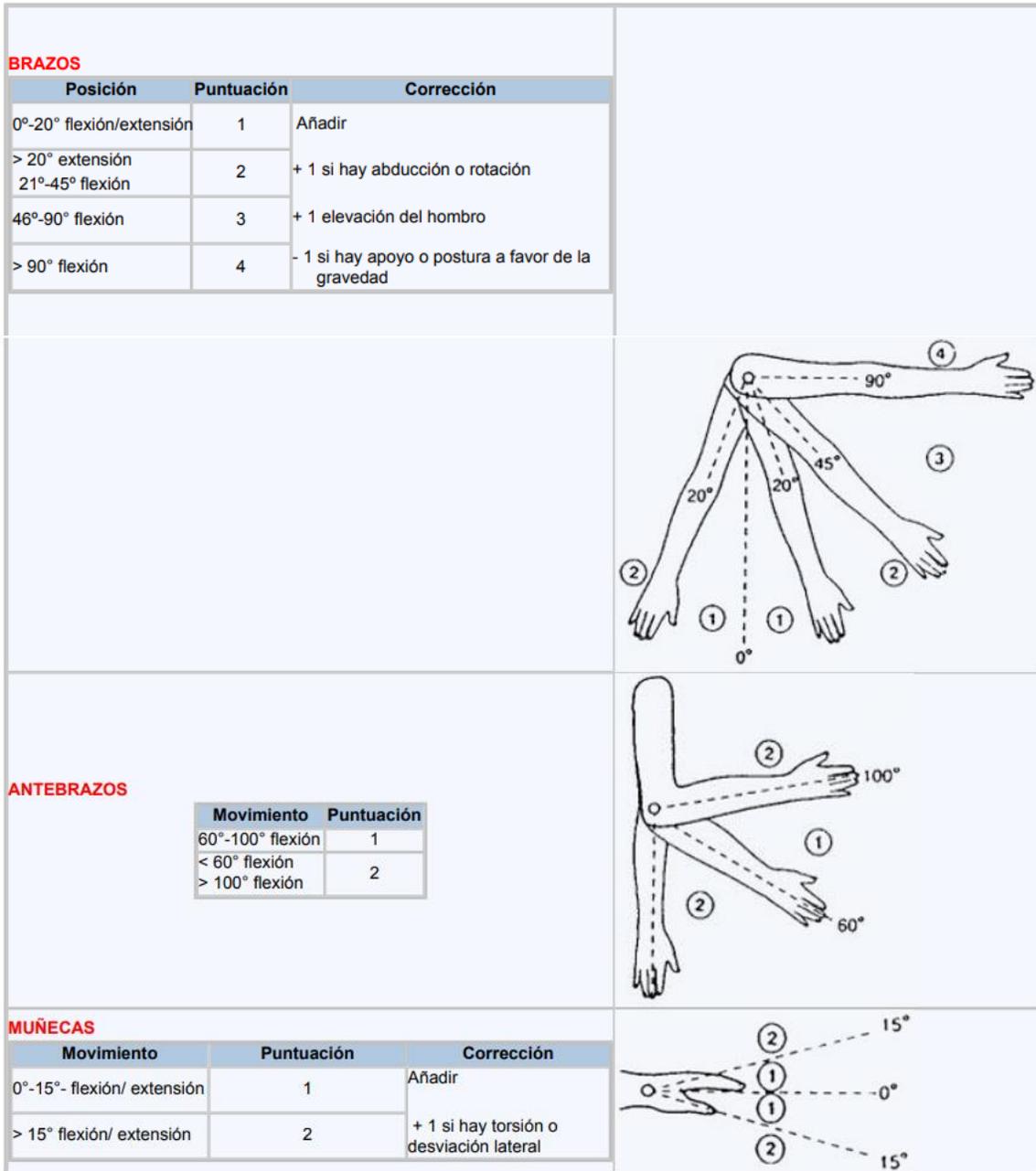
Grupo A



Fuente: Ergonautas, 2022.

Figura 5. Rangos del grupo B

Grupo B



Fuente: Ergonautas, 2022.

Dentro del grupo A, se cuentan 60 composiciones posturales para el tronco, cuello y piernas. El resultado obtenido de la tabla A estará comprendido entre 1 y 9; al resultado se le debe sumar la puntuación final de la carga/ fuerza se encuentra en un rango está entre 0 y 3. (Fig. 6).

Propuesta de programa de intervención para el peligro biomecánico área de alistamiento

Para el grupo B se evidencia un total de 36 composiciones posturales que hacen parte del brazo en sus costados superior e inferiores de este junto con las muñecas, la puntuación resultante de este grupo, tal como se muestra en la tabla B, se encuentra entre 0 y 9; a este resultado se le debe aumentar el resultado obtenido de la tabla de agarre, lo que quiere decir, que es de 0 a 3 puntos. (Fig. 7).

Una vez obtenidos los resultados del grupo A y B se deben combinar en la Tabla C, donde debe tener un total de 144 posibles combinaciones, donde finalmente se debe añadir el resultado de la actividad para poder dar el resultado final BEBA, donde este indicará el nivel final de riesgo y el nivel final de acción. (Fig. 8)

Dentro del resultado de la puntuación final donde hace referencia a la actividad se debe añadir +1 cuando se encuentran las siguientes situaciones:

- Donde una o más partes del cuerpo permanecen estáticas: como, por ejemplo, posiciones que se encuentren adoptadas por más de 1 minuto.
- Donde se presenten repeticiones cortas de una tarea: como, por ejemplo, donde se presenten movimientos por más de cuatro veces por minuto, en estos movimientos no se incluye el caminar.
- Actividades donde se presenten movimientos rápidos y grandes que produzcan cambios posturales.
- Finalmente, las posturas que son inestables.

Figura 6. Tabla A y tabla de carga / fuerza

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

TABLA CARGA/FUERZA				
0	1	2	+1	
inferior a 5 kg	5-10 kg	10 kg	instauración rápida o brusca	

Fuente: Ergonautas, 2022.

Figura 7. Tabla B y Tabla de Agarre

TABLA B

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

AGARRE

0 - Bueno	1 - Regular	2 - Malo	3 - Inaceptable
Buen agarre y fuerza de agarre.	Agarre aceptable.	Agarre posible pero no aceptable	Incómodo, sin agarre manual. Aceptable usando otras partes del cuerpo.

Fuente: Ergonautas, 2022.

Figura 8. Tabla C y puntuación de la actividad

TABLA C

	Puntuación B												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Puntuación A	1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
	2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
	3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
	4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
	5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
	6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
	7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
	8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
	9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
	10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
	11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Actividad	+1: Una o más partes del cuerpo estáticas, por ej. aguantadas más de 1 min.												
+1: Movimientos repetitivos, por ej. repetición superior a 4 veces/minuto.													
+1: Cambios posturales importantes o posturas inestables.													

Fuente: Ergonautas, 2022.

Resultados de la Puntuación final

De acuerdo con lo establecido precedentemente, dentro de las 144 composiciones posturales finales, hay que sumarle las puntuaciones correspondientes a la percepción de puntuaciones de carga, de igual manera al acoplamiento y a las actividades; ello nos dará la puntuación final REBA que estará percibida en un rango de 1-15, resultado que mostrará el riesgo que presume

Propuesta de programa de intervención para el peligro biomecánico área de alistamiento

desenvolver el tipo de tarea que se está analizando e indicará los niveles de acción obligatorios en cada caso. (Fig. 9).

Figura 9. Niveles de riesgo y acción

Nivel de acción	Puntuación	Nivel de riesgo	Intervención y posterior análisis
0	1	Inapreciable	No necesario
1	2-3	Bajo	Puede ser necesario
2	4-7	Medio	Necesario
3	8-10	Alto	Necesario pronto
4	11-15	Muy alto	Actuación inmediata

Fuente: Ergonautas, 2022.

d. Variable o Categoría:

Las variables son las siguientes: Brazo, antebrazo, muñeca, el tronco, del cuello y de las piernas. Esto permite medir la exposición de los colaboradores a factores de riesgo que pueden desencadenar desórdenes traumáticos acumulativos debido a la carga postural dinámica y estática considerando las partes superior e inferior del cuerpo. Estas variables son de tipo cuantitativas de razón, debido a que miden la postura angular que establecen los diferentes miembros del cuerpo acogiendo una postura determinada.

e. Forma de aplicación del método:

Inicialmente se debe realizar la información de las tareas que desempeña cada colaborador, donde se deben revisar los diferentes períodos de las labores y se debe determinar las posturas que se evaluarán. Si estos ciclos son muy largos o no existen estipulados estos ciclos dentro del proceso, se recomienda que puedan realizar estas evaluaciones a pausas regulares. Posterior se realizan las mediciones sobre las posturas adoptadas por el trabajador donde son fundamentalmente angulares (los ángulos que forman los diferentes miembros del cuerpo respecto a determinadas referencias). Estas comprobaciones pueden realizarse claramente sobre el trabajador mediante portadores de ángulos, electro goniómetros, o cualquier dispositivo que acceda a la toma de datos angulares. (Mas, 2015).

5.3.3. Guía de Atención Integral Basada en la Evidencia para Desórdenes Musculoesqueléticos - GATI- DME.

a. Descripción:

Estas guías de atención integral son utilizadas desde un enfoque integral, razón por la cual, y de acuerdo con su confiabilidad emiten recomendaciones fundadas en razón para prevenir, ejecutar un análisis inicial, el procedimiento y la rehabilitación de los colaboradores que se encuentran expuesto a factores de riesgo encaminados a la presencia de enfermedades profesionales esencia de las GATI. Actualmente el ministerio de la protección social entrega a los actores del sistema integral de la seguridad social sustenta la elaboración de las cinco Guías de Atención Integral de Salud Ocupacional enfocadas en la evidencia (GATISO) las cuales son:

GATI para desórdenes músculo esqueléticos relacionados con movimientos repetitivos de miembros superiores, GATI para hipoacusia neurosensorial inducida por ruido en el lugar de trabajo, GATI para dolor lumbar inespecífico y enfermedad discal relacionados con manipulación manual de cargas y otros factores de riesgo en el lugar de trabajo, GATI para hombro doloroso relacionado con factores de riesgo en el trabajo y GATI para neumoconiosis. (GATI-DME, 2006)

Para este proyecto se tiene en cuenta la GATI- DME que se encuentra relacionada con movimientos repetitivos de miembros superiores; esta guía tiene por objeto exponer las recomendaciones enfocadas en la certeza para el manejo integral como la promoción, prevención, detección precoz, tratamiento y rehabilitación de las enfermedades relacionadas en el documentos, todo esto como resultado a la exposición de factores de riesgos asociados a movimientos repetitivos, las posturas prolongadas y forzadas, entre otras, en el lugar de trabajo.

b. Objetivo:

Definir y establecer las características que debe contemplar un programa de intervención enfocadas en prevención del riesgo biomecánicos en el área de alistamiento de la empresa Grupo GP S.A.S.

c. Estructura:

La GATI- DME cuenta con doce puntos mencionados a continuación:

- **Objetivo:** Hallar y aplicar las recomendaciones enfocadas en la evidencia para el manejo integral relacionados con los factores de riesgos asociados con movimientos repetitivos posturas prolongadas y forzadas, entre otras presentes en el sitio laboral.
- **Definiciones patologías objeto de la guía:** contempla terminología asociada a enfermedades del Túnel Carpiano, enfermedades de De Quervain, enfermedades de la Epicondilitis Lateral y la Epicondilitis Medial. (GATI-DME, 2006)
- **Alcance:** dentro de GATI DME se contemplan únicamente (3) tres desórdenes musculoesqueléticos que son: STC, Enfermedad de De Quervain, Epicondilitis Lateral y medial, relacionados con actividades laborales. (GATI-DME, 2006)
- **Opciones:** en este ítem se les denominan opciones a aquellas opciones de promoción y prevención, de igual manera aspectos importantes que se deben tener en cuenta con la implementación de cuidado médica y epidemiológica junto con algunas estrategias de diagnóstico, rehabilitación y manejo. (GATI-DME, 2006)
- **Desenlaces:** son los resultados evaluados que fueron causales de la presencia de enfermedades de STC, Enfermedad de Quervain y Epicondilitis lateral - medial y sus secuelas sobre la salud y ejercicio laboral de los colaboradores. (GATI-DME, 2006).
- **Valores:** esta valoración la realizaron los autores ya que no se manejaron técnicas de maximizaciones de utilidades ni se juntó la opinión de la población objeto. De igual manera no se manejaron técnicas explícitas de exámenes de decisiones en las que se contrastan los riesgos-costos y utilidades. (GATI-DME, 2006)

Propuesta de programa de intervención para el peligro biomecánico área de alistamiento

- **Metodología:** la metodología utilizada fue a partir la búsqueda en bases de datos especializados enfocadas a una serie de preguntas relacionadas con la promoción, diagnóstico, prevención y la rehabilitación de las alteraciones relacionadas con DME MMS. Este trabajo fue formulado por un equipo base de investigación.
- **Beneficios, riesgos y costos:** lo que se busca con el desarrollo y ejecución de documento, es conseguir beneficios para para las empresas, organizaciones, industrial y colaboradores que hacen parte de ella, principalmente desde el punto de vista preventivo, con la depreciación en la incidencia y en la prevalencia de los desordene musculo esqueléticos. De igual manera se busca con estos estudios y aplicaciones lograr disminuir el riesgo e estimulando el reintegro laboral temprano y se logrará favorecer directamente a reducir los costos por carga de enfermedad en el Sistema de Salud Colombiano. (GATI-DME, 2006)
- **Diagrama de flujo.**
- **Resumen de Recomendaciones Clave:** dentro del numeral 7 se encuentran la totalidad de las recomendaciones de la GATI DME.
- **Validación:** Para llevar a cabo la validación de la guía, se establecieron y ejecutaron dos (2) reuniones de cuestión pública en la ciudad de Bogotá; uno para la revisión por pares externo y la otra para la revisión de las versiones preliminares de la GATI-DME junto con el instrumento para su valoración. Finalmente se realizaron las informaciones de los participantes donde fueron detalladas, discutidas y precisadas su fijación en la guía por el grupo de trabajo y la interventoría. Las recomendaciones que surgieron de esta revisión fueron acogidas y se sometieron al proceso metodológico relacionado en el numeral anterior. (GATI-DME, 2006).
- **Patrocinio:** este propósito fue capitalizado en su totalidad por el Fondo de Riesgos Profesionales del Ministerio de la Protección Social, de igual manera por parte del

Propuesta de programa de intervención para el peligro biomecánico área de alistamiento

interventor del contrato del Ministerio fue el Dr. Francisco José Tafur Sacipa. (GATI-DME, 2006)

d. Variables o categorías:

Para el siguiente instrumento se tienen en cuenta variables de tipo cualitativo- nominal, a saber: movimientos repetitivos, posturas prologadas, posturas anti gravitacionales, esfuerzo muscular, movimiento del cuerpo, posiciones del cuerpo.

e. Forma de aplicación de la GATI DME:

A partir de las actividades que se ejecutan dentro del área de producción en estudio, se realiza la selección y se definen las medidas de intervención aplicables que establece la GATI DME, esto conforme a los factores de riesgos arrojados después de la aplicación del método REBA y cuestionario Nórdico.

5.4 Procedimientos.

- I.** Carta de presentación para la empresa Grupo GP S.A.S., presentando la propuesta del programa de intervención del peligro biomecánico.
- II.** Socialización y firma del consentimiento informado a los (2) dos empleados que hacen parte del área de alistamiento del Grupo GP S.A.S (*Ver Anexo 1. Consentimiento informado para aplicación en cuestionario Nórdico y Método REBA_2022*).
- III.** Procedimiento aplicación del método REBA:

Tabla 3. Procedimiento de aplicación método REBA

a.	Establecer los ciclos de trabajo y observar al trabajador durante los mismo	Si el ciclo es muy largo o no existen ciclos, se logran ejecutar valoraciones a intervalos regulares.
b.	Elegir las posturas que se van a evaluarán	Seleccionar aquellas que, a priorizar, presuman una mayor carga postural por su duración, frecuencia y/o presentan mayor desviación relacionada con la posición neutral.

Propuesta de programa de intervención para el peligro biomecánico área de alistamiento

c.	Establecer si se evaluará el lado derecho o izquierdo del cuerpo	En caso de presentarse dudas se debe analizar los dos lados.
d.	Anotar los datos angulares solicitados	Tomar registro fotográfico desde los puntos de vista requeridos en las evaluaciones.
	Establecer las calificaciones para cada parte del cuerpo	Se debe utilizar la tabla respectiva para cada miembro.
f.	Conseguir los resultados parciales y finales del método para establecer la existencia de riesgos e instaurar los niveles de actuación	
g.	Si se solicitan, se debe establecer qué tipo de medidas deben adoptarse	Examinar las calificaciones de las distintas partes del cuerpo para fijar y aplicar correcciones que sean necesarias.
h.	Plantear cambios para optimizar la postura en caso de ser necesario.	
i.	Si se introdujeron los cambios, se debe valorar de nuevo cada postura con la aplicación del método REBA para evidenciar la certeza de la mejora	

Fuente: (Mas, 2015)

IV. Procedimiento aplicación Cuestionario Nórdico Estandarizado De Percepción De Síntomas Músculo Esqueléticos:

Este cuestionario Nórdico enfoca sus preguntas en todos aquellos síntomas que presentan mayor frecuencia en los colaboradores que están sometidos a exigencias físicas, especialmente aquellas de origen biomecánico. Su manejo debe tener en cuenta las intenciones con los que fue diseñado, los cuáles son:

- **Detección de trastornos musculoesqueléticos en un contexto de intervención ergonómica:** La localización temprana de sintomatología musculoesquelética puede servir como instrumento de diagnóstico para examinar los factores de riesgo a los que se exponen los colaboradores. La localización de los síntomas puede ser expresión directa de los desajustes o incompatibilidades del usuario en el cumplimiento de su tarea, el diseño del puesto de trabajo, o el uso de herramientas, entre otros. (Araya, 2020)
- **Atención en servicios de salud ocupacional o de prevención de riesgos:** Su uso puede suministrar medios para valorar el efecto de los estudios epidemiológicos sobre los TME. Los profesionales de estos servicios pueden utilizar el cuestionario para múltiples

Propuesta de programa de intervención para el peligro biomecánico área de alistamiento

propósitos, por ejemplo, para el estudio de la carga laboral, para la búsqueda de los efectos de los perfeccionamientos implementados en los puestos de trabajo, e incluso para ayudar a establecer la evolución de la salud de un trabajador con un TME. (Araya, 2020).

- **Estructura del cuestionario:** Las interrogaciones son de tipo elección múltiple y puede ser aplicado en forma autoadministrada o aplicada por el encuestador

V. Procedimiento aplicación GATI-DME:

- a. Se establecen los factores de riesgos asociados a la aplicación del método REBA y Cuestionario Nórdico.
- b. Se realiza la revisión bibliográfica de la GATI- DME.
- c. Se seleccionan las medidas de intervención que aplican a los factores de riesgos asociados a los resultados de los instrumentos REBA y cuestionario Nórdico.
- d. Posteriormente se registran dentro del documento actual las medidas de intervención aplicables a los factores de riesgo: movimientos repetitivos, posturas prolongadas, posturas antigraavitaciones.

5.5 Análisis de información.

5.5.1. Método REBA

Una vez sea aplicado este instrumento por medio la observación al colaborador por lo menos por un minuto, se debe tomar la respectiva evidencia fotográfica de las posturas que adquiere el colaborador durante el mismo tiempo; se utilizará el software de comprobación en la plataforma de ERGONAUTAS. Este software es utilizado con el fin de evaluar los ángulos de las posturas y dar integridad a la medición. Este software nos emite en tiempo real los resultados de la evaluación de cada uno de los trabajadores del área.

5.5.2. Cuestionario Nórdico

Se realizará la tabulación y gráficas por cada uno de los 3 cuestionarios a aplicar (Cuestionario No. 1 Acerca De Problemas En Los Órganos De La Locomoción, Cuestionario No.

Propuesta de programa de intervención para el peligro biomecánico área de alistamiento

2 Acerca De Problemas En Columna Lumbar - Espalda Baja y Cuestionario No. 3 Acerca De problemas En Cuello Y Hombros) con la ayuda de herramientas de Forms y Excel se podrá analizar los resultados estadísticos obtenidos por cada parte del cuerpo evaluado, donde se evidenciará si se cuenta con presencia de sintomatología musculoesquelética en los colaboradores del área de alistamiento del Grupo G.P S.A.S.

5.5.3. GATI-DME

- Recoger información para identificar las tareas, condiciones de trabajo y factores de riesgo que hacen parte de la problemática.
- Revisar la información de la totalidad de la GATI-DME, junto con los aspectos que aplican dentro del estudio de acuerdo con las tareas, escenarios de trabajo y factores de riesgo presentes al área de alistamiento Grupo GP.
- Seleccionar la información de las medidas de intervención aplicables al proyecto.

5.6 Consideraciones éticas

Para la planeación de esta propuesta se realizará la toma de la firma en el formato de consentimiento informado por cada una de las personas que hacen parte del área de alistamiento de la empresa, garantizando el tratamiento y protección de datos personales de acuerdo con la ley 1581 del 2012.

La participación en esta investigación consiste en evaluar en las horas de trabajo, las posturas que se presentan en el progreso de sus actividades labores y así determinar la afectación en un futuro y las posibles enfermedades musculo esqueléticas que se pueden desencadenar. De esta manera poder diseñar un programa de intervención. Con el fin de instalar un ambiente que permita el bienestar del colaborador y de esta manera mejorar la calidad de vida dentro de la organización. El colaborador se compromete a responder cada una de las preguntas con total veracidad.

La información recolectada de esta aplicación se le dará un manejo discreto, seguro y garantizando la confidencialidad de esta e informando que su uso es netamente académico. De

Propuesta de programa de intervención para el peligro biomecánico área de alistamiento

tal manera que la participación en esta investigación no conducirá riesgos a la integridad del colaborador, ni forjará ninguna situación de resarcimiento. Cabe mencionar que el colaborador tiene la posibilidad de retirarse en cualquier momento de la investigación.

De igual manera se espera con el resultado de la información, que el colaborador participe activamente en el desarrollo evidente y correcto de la información para evaluar y diseñar el programa de intervención. Finalmente se confirma la respectiva explicación a cada uno de los colaboradores el propósito que tiene la investigación y el presente documento, aclarando las dudas presentadas y el colaborador manifiesta estar de acuerdo.

6. Cronograma

Figura 10. Cronograma de actividades de estudio actual.



Fuente: Autores, 2022.

7. Presupuesto

Tabla 4. Presupuesto para ejecución del estudio actual

Rubros	Rubros Propios	Contrapartida Empresa	Total
Personal	\$0,00	\$0,00	\$0,00
Equipos	\$0,00	\$0,00	\$0,00
Software	\$ 400.000,00	\$0,00	\$ 400.000,00
Materiales E Insumos	\$100.000,00	\$0,00	\$100.000,00
Viajes Nacionales	\$0,00	\$0,00	\$0,00
Viajes Internacionales	\$0,00	\$0,00	\$0,00
Salidas De Campo	\$15.000,00	\$0,00	\$15.000,00
Servicios Técnicos	\$0,00	\$0,00	\$0,00
Capacitación	\$0,00	\$0,00	\$0,00
Bibliografía: Libros, Suscripción A Revistas Y Vinculación A Redes De Información.	\$0,00	\$0,00	\$0,00
Difusión De Resultados: Correspondencia Para Activación De Redes, Eventos	\$0,00	\$0,00	\$0,00
Propiedad Intelectual Y Patentes	\$0,00	\$0,00	\$0,00
Otros (Imprevistos)	\$100.000,00	\$0,00	\$100.000,00

Fuente: Autores, 2022.

8. Resultados y discusión

8.1. Condiciones actuales de sintomatología musculoesquelética presente en el personal del área de alistamiento del Grupo GP S.A.S.

Las condiciones actuales de salud del personal que hacen parte del área de alistamiento de la empresa se obtuvieron a partir de la aplicación del cuestionario nórdico a cada uno de los trabajadores de la muestra poblacional elegida; (2) dos trabajadores que constituyen a empleados directos de Grupo GP, con contrato directo e indirecto, mayores de 18 años, que desempeñan funciones netamente operativas. La encuesta fue aplicada durante primera semana del mes de octubre - 2022. (Ver Anexo 2. Cuestionario Nórdico Trabajador 1_2022 y Anexo 3. Cuestionario Nórdico Trabajador 2_2022).

A continuación, se relacionan las condiciones actuales de salud obtenidas del personal evaluado:

Tabla 5. Resultados Cuestionario general de la primera sección

¿En Algún Momento Durante Los Últimos 12 Meses, Ha Tenido Problemas (Dolor, Molestias, Discomfort) En:	No. Trabajadores Que Presenta Molestia	% De Trabajadores Del Área De Alistamiento Que Presenta Molestias
Cuello	1	50%
Hombro	2	100%
Codo	1	50%
Muñeca	2	100%
Espalda Alta (Región Dorsal)	2	100%
Espalda Baja (Región Lumbar)	2	100%
Una O Ambas Caderas / Piernas	1	50%
Una O Ambas Rodillas	1	50%
Uno O Ambos Tobillos / Pies	2	100%

Fuente: Resultados de aplicación cuestionario Nórdico, 2022

De acuerdo con la metodología implementada; el 100% de los colaboradores mencionan que han sentido molestias en los últimos 12 meses en alguna parte del cuerpo, conforme a la

Propuesta de programa de intervención para el peligro biomecánico área de alistamiento

evidencia registrada en la tabla anterior; el 100% de los trabajadores encuestados reportaron sintomatología en la espalda alta y baja, hombro, muñecas y pies. Seguido de un 50% de los trabajadores que presentan molestias en cuello, codo, caderas, piernas y rodillas.

Tabla 6. Resultados de impedimento para realizar el trabajo normal en los últimos 12 meses

¿En Algún Momento Durante Los Últimos 12 Meses Ha Tenido Impedimento Para Hacer Su Trabajo Normal (En Casa O Fuera De Casa) Debido A Sus Molestias?	No. Trabajadores	% De Trabajadores Del Área De Alistamiento Que Presenta Molestias
SI	0	0%
NO	2	100%

Fuente: Resultados de aplicación cuestionario Nórdico, 2022

En relación con lo anterior, el 100% de los colaboradores evaluados, notificaron que durante los últimos 12 meses no exhibieron dolores que les imposibilitaron ejecutar sus rutinas laborales y personales.

Tabla 7. Resultados de impedimento para realizar el trabajo normal en los últimos 7 días

¿Ha Tenido Problemas En Cualquier Momento De Estos Últimos 7 Días?	No. Trabajadores	% De Trabajadores Del Área De Alistamiento Que Presenta Molestias
SI	1	50%
NO	1	50%

Fuente: Resultados de aplicación cuestionario Nórdico, 2022

Tabla 8. Resultados de molestias presentadas en últimos 7 días

Problemas O Molestia En Los Últimos 7 Días	No. Trabajadores Que Presenta Molestia	% De Trabajadores Del Área De Alistamiento Que Presenta Molestias
Cuello	1	50%
Hombro	1	50%
Codo	1	50%
Muñeca	1	50%

Propuesta de programa de intervención para el peligro biomecánico área de alistamiento

Problemas O Molestia En Los Últimos 7 Días	No. Trabajadores Que Presenta Molestia	% De Trabajadores Del Área De Alistamiento Que Presenta Molestias
Espalda Alta (Región Dorsal)	1	50%
Espalda Baja (Región Lumbar)	1	50%
Una O Ambas Caderas / Piernas	1	50%
Una O Ambas Rodillas	1	50%
Uno O Ambos Tobillos / Pies	1	50%

Fuente: Resultados de aplicación cuestionario Nórdico, 2022

Para finalizar el estudio del cuestionario, se les pregunta a los colaboradores si durante los últimos 7 días se tenían presencia de sintomatología en alguna parte del cuerpo, para lo cual un 50% de la muestra poblacional indico haber sentido molestias en cuello, hombro, codo, muñeca, espalda alta y baja, cadera, piernas, rodillas, tobillos y pies.

De acuerdo con el análisis realizado a la aplicabilidad del cuestionario nórdico, se puede diagnosticar la presencia de sintomatología musculoesquelética en el 100% de los colaboradores del área de alistamiento de la empresa; la causa de esta sintomatología puede asociarse a la falta de estándares de seguridad y salud en las actividades y tareas que los trabajadores han desarrollado dentro de los tiempos laborados. Esto hace que aumente la probabilidad de tener un encuentro con este tipo de sintomatología, accidentes de trabajo y posiblemente futuras enfermedades laborales, como consecuencia de la falta de implementación de un SG-SST dentro de la empresa.

De acuerdo con el estudio realizado por Karen Ximena Villamar Loor (2022) a los empleados de un restaurante de Guayaquil - Ecuador, se evidencia una similitud en los factores y condiciones laborales semejantes a las de los trabajadores de Grupo G; arrojando resultados donde se determina sintomatología y trastornos músculo esquelético provenientes de posturas forzadas, inadecuadas de forma continua y prolongadas, como consecuencia de las largas jornadas laborales, carencia de pausas activas, implementación de programas de prevención y control de factores de riesgos biomecánicos

Propuesta de programa de intervención para el peligro biomecánico área de alistamiento

De igual manera se presentan la misma similitud en los resultados obtenidos con el estudio realizado por los estudiantes de la Universidad ECCI, Lency Marcela López Jurado, Adriana Paola González Roncancio & María Paula Cruz Acosta (2021), donde aplicaron la metodología ARO a la investigación sobre los peligros y valorar los riesgos a los que se encuentran expuestos los meseros y cocineros del Serrezuela Country Club. Teniendo como resultado la existencia en la relación entre las molestias de los desórdenes músculo esqueléticos presentados y la jornada de trabajo y cargas posturales, incidiendo de manera directa a afectaciones músculo esqueléticas.

8.2. Factores de riesgo que puedan ocasionar desordenes musculo esqueléticos debido a la carga postural

Para la definición de los factores de riesgos que puedan ocasionar desordenes musculo esqueléticos debido a la carga postural en los trabajadores del área de alistamiento de la empresa, se realiza la aplicación del presente método REBA, método que se llevó a cabo mediante la observación inmediata al colaborador por lo menos un minuto, llevando consigo la evidencia fotográfica de las posturas que tuvieron cada uno de ellos en un mismo tiempo establecido y el software de medición ERGONAUTAS. *Anexo 4. Resultados informe aplicación método REBA Trabajador 1_2022 y Anexo 5. Resultados informe aplicación método REBA Trabajador 2_2022*):

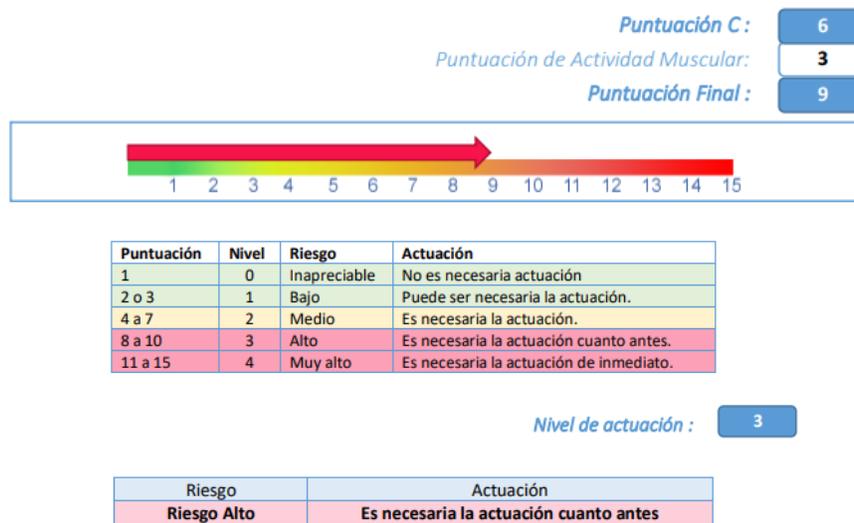
Trabajador 1 (Mujer de 44 años con 6 meses de permanencia en el cargo- Auxiliar de producción); esta colaboradora del área de alistamiento ejerce actividades de corte, alistamiento y empaque de materia prima para la distribución en los diferentes puntos en la ciudad de Bogotá D.C., estas labores generan que la trabajadora este expuesta a diversidad de cargas de trabajo productoras de desgaste físico, evidenciando la presencia de factores de riesgo ergonómico relacionados con posturas prolongadas donde una o más partes del cuerpo de la colaboradora permanecen estáticas, de igual manera se muestra que estas posturas se encuentran soportadas por más de un (1) minuto. Dentro de las actividades que la persona ejecuta en su área, se evidencia que se presenta movimientos repetitivos de más de 4 veces por minuto en actividades manipulación y preparación de masa para arepas y corte de carnes. Se producen cambios de postura importantes o se adoptan posturas inestables sobre el lado derecho e izquierdo de su cuerpo debido al tiempo de permanencia en sitio de trabajo.

Propuesta de programa de intervención para el peligro biomecánico área de alistamiento

Se puede evidenciar que las largas jornadas laborales, junto con la monotonía a la que esta exhibida la persona de estudio, aumentan la exposición y el deterioro del estado en su estado salud actual.

De manera adicional se hace relación a la puntuación final, que arroja el método aplicado en cuanto al nivel de riesgo asociado a los factores expuestos anteriormente. Con un valor de 9; lo que quiere decir que la trabajadora se encuentra en riesgo alto y es necesaria la actuación cuanto antes:

Figura 11. Resultados REBA de niveles de riesgo Trabajador 1.



Fuente: Ergonautas, Método REBA, 2022

Para el **trabajador 2 (Mujer de 45 años con 2 años y 10 meses de permanencia en el cargo- Cocinera)**, se cuenta con la presencia de los siguientes factores de riesgo como resultado de la aplicación del método REBA, como consecuencia de la ejecución de actividades de alistamiento de productos, corte de carnes, empackado de producto para envío a las diferentes instalaciones de Bogotá D.C:

Factores de riesgos asociados a la repetición de movimientos, mantenimiento de posturas inadecuadas - inestables sobre el lado derecho e izquierdo de su cuerpo por tiempo prolongado, esfuerzo físico (manipulación de cargas), relacionado a la intensidad, duración y frecuencia de

Propuesta de programa de intervención para el peligro biomecánico área de alistamiento

las actividades asignadas a la persona en estudio. El riesgo aumenta cuando la persona ha ejercido esta labor por un periodo de tiempo mayor (34 meses) al del trabajador 1.

De manera adicional se hace relación a la puntuación final, que nos arroja el método aplicado en cuanto al nivel de riesgo asociado a los factores expuestos anteriormente. Con un valor de 12; lo que quiere decir que la trabajadora se encuentra en riesgo muy alto y es necesaria la actuación cuanto antes.

Figura 12. Resultados REBA de niveles de riesgo Trabajador 2.



Fuente: Ergonautas, Método REBA, 2022.

De acuerdo con el marco investigativo se presentan resultados similares a los obtenidos en los siguientes estudios:

En referencia a sectores alimentarios (Cocinas y restaurantes):

- Karen Ximena Villamar Loor (2022), determinar el trastorno de músculo esquelético por posturas forzadas en los empleados de un restaurante de Guayaquil- Ecuador, donde la aplicación del método REBA arroja la relación entre las posturas forzadas y trastornos musculo esqueléticos en los colaboradores de un restaurante de comida rápida durante el tercer trimestre del año 2021, ha sido directa, puesto que tienen mayor exposición a factores de riesgo biomecánico en sus puestos de trabajo, y frente a ello se ha evidenciado que en los últimos 12 meses el 60% tienen mayores molestias en el cuello, mientras que

Propuesta de programa de intervención para el peligro biomecánico área de alistamiento

el resto han tenido molestias en los últimos 7 días, teniendo relación con la condición ergonómica alta.

- Resultados obtenidos con el estudio realizado por los estudiantes de la Universidad ECCI, Lency Marcela López Jurado, Adriana Paola González Roncancio & María Paula Cruz Acosta (2021), donde aplicaron la metodología ARO a la investigación sobre los peligros y valorar los riesgos a los que se encuentran expuestos los meseros y cocineros del Serrezuela Country Club. Teniendo como resultado factores de riesgos ergonómicos asociados a las posturas prolongadas, inadecuadas, forzadas, anti gravitacionales e inadecuadas junto con movimientos repetitivos, debido a las extensas jornadas de trabajo y asignación de tareas.

En referencia a otros sectores:

La profesional Ingrid Tolosa Ingrid para el año 2014, realizó una busca clínica en el Municipio de Madrid, Cundinamarca. Cuyo objeto era establecer cuáles eran las importantes raíces de los desórdenes musculo esquelético en pacientes que se encontraban afiliadas al seguro social y que asistían a terapias para manejar los diversos DME. Lo cual se tiene como resultado que el principal el factor de riesgo que se presentan en los pacientes son los movimientos repetitivos, causando afectación en las extremidades superiores, seguido por la maniobra de cargas con una afectación la zona lumbar.

8.3. Establecer las características que debe tener un programa de intervención para el peligro biomecánicos en el área de alistamiento de la empresa Grupo GP S.A.S

De acuerdo con los resultados obtenido en la aplicación de los instrumentos para evaluar las condiciones de sintomatología y factores de riesgos existentes en los trabajadores del área de alistamiento de la empresa Grupo GP, se establecen las siguientes medidas de intervención asociados a los factores de riesgo biomecánico, conforme a lo establecido en la GATI-DME (*Ver Anexo 6. Programa de intervención para el peligro biomecánico del área de alistamiento de la Empresa Grupo GP S.A.S._2022*):

Propuesta de programa de intervención para el peligro biomecánico área de alistamiento

8.3.1. Elaboración un programa de prevención donde se establecen controles de riesgos específicos:

8.3.1.1. Responsables:

De acuerdo con el numeral 7.2 Intervenciones para el control de los Factores de Riesgo de la GATI- DME, se propone que un programa se le deben asignar responsables:

Gerencia General:

- Conocer el programa de intervención para el peligro biomecánico.
- Aprobar los recursos y presupuestos para el desarrollo del programa de intervención.
- Verificar la gestión y la implementación de las medidas establecidas en el programa.
- Participar en las actividades de prevención del programa de intervención.
- Reconocer y aprobar los espacios de participación para el desarrollo de las actividades del programa de intervención.

Área o personal de seguridad y salud en el trabajo:

- Responsable de la implementación, administración, divulgación, control, seguimiento y evaluación del programa, así como de la realización de las actividades establecidas.
(GATI-DME, 2006)

La ARL:

- Encargada de brindar soporte y asesoría para el programa, así como difundir herramientas de prevención.

Trabajadores:

- Conocer y participar en las actividades del programa de intervención.
- Cumplir con las recomendaciones médicas, las cuales fueron generadas en los resultados de los exámenes médicos ocupacionales de ingreso y periódicos.
- Cumplir con las actividades y elementos de prevención instauradas en la empresa.
- Reconocer y notificar los riesgos que se generen para la afectación DME.

8.3.1.2. Recursos

De igual manera en el numeral 7.2 Intervenciones para el control de los Factores de Riesgo de la GATI- DME, se propone que los recursos para la ejecución de esta propuesta de programa de

Propuesta de programa de intervención para el peligro biomecánico área de alistamiento

intervención deberán ser asignados por el área y/o encargado del SG-SST y se podrá solicitar apoyo a la ARL y EPS.

8.3.1.3. Medidas de intervención para la prevención

De acuerdo con el capítulo 7.2. Intervenciones para el control de los Factores de Riesgo, numeral 7.2.1. Cómo se fundamentan los programas de promoción de la salud y prevención de DME de la GATI-DME, se recomiendan las siguientes medidas de intervención para la prevención:

- **Identificación, evaluación y control de los riesgos presentes en los puestos de trabajo del área de alistamiento de la empresa:**

Esta actividad debe incluir aspectos de diseño del puesto de trabajo, herramientas, materiales y equipos, organización del trabajo en el área de aplicación.

- **Desarrollo de estilos de vida y trabajo saludables:**

Este ítem debe tener un enfoque en la corrección de factores de riesgo tanto individuales grupales, teniendo en cuenta una correcta vigilancia médica, con el objeto de detectar y manejar de manera temprana posibles nuevos casos de enfermedades laborales.

- **Planes de capacitaciones a empleados y empleadores:**

Estos planes deben tener como el fin de tener un reconocimiento, control del riesgo y detección de alteraciones de salud, utilizando los elementos apropiados y recursos asignados.

- **Activa participación de los trabajadores en las actividades detección de riesgos y propuestas de control:**

En este ítem se debe garantizar y permitir la participación activa de los colaboradores con la implementación de actividades educativas y de capacitación en programas de pausas activas y rotación de puestos de trabajo, contando con el correspondiente registro y evidencias de asistencias, para dar cumplimiento a los indicadores establecidos.

Propuesta de programa de intervención para el peligro biomecánico área de alistamiento

- **Implementación de registro de vigilancia, indicadores de salud y accidentalidad:**

Para este componente se debe contar con los reportes de empleados, vigilancia y seguimiento en los puestos de trabajo.

- **Control y seguimiento a los casos de DME de miembros superiores:**

Esta actividad se debe asegurar desde la elaboración de las políticas de la empresa, hasta el manejo individual de la ejecución de exámenes de ingreso y periódicos con proveedores de salud al 100% de los trabajadores de la empresa.

- **Análisis y seguimiento de los puestos de trabajo:**

Para los puestos de trabajo que se encuentra con un alto grado de riesgo o estén relacionados con casos de DME, se debe establecer actividades de corrección con el fin de reducir o eliminar el riesgo de la fuente generadora. Esta actividad está relacionada y ligada al rediseño del puesto de trabajo.

8.3.1.4. Medida de control 1. Diseño de sistemas de trabajo:

Para este componente se tiene en cuenta los aspectos relacionados en el numeral 7.2.2 de la GATI-DME, donde se encomienda diseñar y/o rediseñar los sistemas de trabajo con el fin de buscar la óptima adaptación entre las capacidades humanas y las exigencias del trabajo. Para esto se establecen las siguientes medidas de control (GATI-DME, 2006):

- **Sistemas de trabajo:** donde se contemple una organización del trabajo basada en sistemas de producción, nuevos métodos operativos, tiempos establecidos entre los trabajadores del área.
- **Planes de capacitación:** diseñados de acuerdo con la interacción existente entre los trabajadores del área de alistamiento y las herramientas, máquinas y tecnología utilizadas en el área de producción. Estos planes de capacitación se deben diseñar de acuerdo con los factores de riesgos a los que están expuesto los trabajadores del área: postura, movimiento, fuerza, repetitividad, tipo de trabajo estático y/o dinámico. Con el fin de minimizar y controlar dichos factores.

8.3.1.5. Medida de control 2. Diseños en los puestos de trabajo en relación con la posición del cuerpo, la fatiga muscular y los movimientos corporales

Para estas medidas de control se tiene en cuenta los aspectos relacionados en el numeral 7.2.2 de la GATI-DME y se adoptan algunas directrices de La International Standard Organisation (ISO), en su directriz 6385- y la Asociación Internacional de Ergonomía – IEA, propone en el 2004 (GATI-DME, 2006), enfocadas en los principios ergonómicos para proyectar sistemas de trabajo. Como lo son:

- **Los diseños de los puestos de trabajo:** deben estar diseñados con el fin de que el operador pueda alternar posiciones de estar sentado y estar de pie en los procesos de cortes de carnes, verduras, amasado de arepas. Si se establecen alternativas de sentado para estas actividades se debe elegir elementos en los que el trabajador tenga una buena postura, donde su ángulo de la rodilla sea de 90 grados y el pie este en su totalidad apoyado en el suelo.

Este diseño debe estar acorde a la interacción de los trabajadores con sus actividades diarias teniendo en cuenta las siguientes características: superficies del puesto, áreas de trabajo, características de los materiales en cuanto a la superficie de trabajo. De igual manera la altura de la superficie de trabajo debe adaptarse a las dimensiones (estatura) del cuerpo del colaborador y a la clase de trabajo a realizar en dicha superficie (Corte de carnes, alistamiento de masa de arepas, corte de verduras). Se debe contar con un espacio suficiente para que el colaborador pueda realizar los movimientos del cuerpo en particular de la cabeza, de los brazos, las manos, las piernas y los pies, de igual manera establecerse controles del funcionamiento de manos y pies, manivelas y demás maquinaria de maniobra deben estar adaptados a la anatomía funcional de la mano.

Se debe establecer horas para la realización de pausas activas, con el fin del que trabajador puede llevar a cabo ejercicios de los músculos, secuencia de esfuerzos, movimiento de las articulaciones del cuerpo, a fin de realizar movimientos cortos y simples de modo que permitan que el trabajador tenga posiciones deseables al cuerpo y le permitan contar con un área confortable y segura para prevenir enfermedades

Propuesta de programa de intervención para el peligro biomecánico área de alistamiento

- **Los espacios establecidos para el área de producción:** deben ser adecuados con el fin de que los trabajadores puedan tener posibles alternativas para poder tener diferentes posiciones corporales y estas eviten causar fatigas musculares estáticas.
- **Formación continua a los trabajadores:** Establecer tiempo muertos para la realización de pausas activas, y el colaborador reciba la capacitación correcta y sepa diferenciar temas importantes y concepto que no son manejados por ellos, en cuanto a movimiento de del cuerpo; Capacitarles y explicarles que hay que distinguir el movimiento a una prolongada inmovilidad. El esfuerzo, la rapidez y ritmo de los movimientos deben ser combinables. Los movimientos de gran precisión no corresponden ser integrados en un ejercicio de mucho esfuerzo muscular. (GATI-DME, 2006)

De acuerdo con el marco investigativo, se presentan resultados similares conforme a las medidas de intervención propuestas en los estudios realizados con presencia de factores de riesgos biomecánicos en los diferentes sectores económicos:

A nivel internacional se tiene a los profesionales Ramos Magaly y Ocaña Tito (2017), desarrollaron dentro de una industria de textiles en Lima, Perú, un programa cuyo nombre era “Mi postura, mi salud” donde realizaron la aplicación de sus conocimientos en buenas prácticas para la prevención de los trastornos musculoesqueléticos enfocados en la ergonomía. Donde como resultados principales determinaron el nivel de conocimientos de los colaboradores en el antes y después de la ejecución del programa educativo, siendo este una eficaz dinamina ya que lograron mejorar los conocimientos teóricos prácticos de los colaboradores en la ejecución de sus actividades laborales.

A nivel nacional se presenta la aplicación en estudios de caso de las siguientes medidas de intervención a factores de riesgos asociados DME:

Dentro del área de Salud Ocupacional de la Universidad Santo Tomás ubicado en la sede de Bucaramanga para el año 2013, se llevó a cabo la ejecución de un programa de vigilancia epidemiológica de lesiones osteomusculares, teniendo como fin la identificación de los factores

Propuesta de programa de intervención para el peligro biomecánico área de alistamiento

de riesgos involucrados en las lesiones osteomusculares que pudieran afectar a los colaboradores de la Universidad, se adoptaron algunas medidas preventivas buscando consigo mejorar la capacidad laboral. Esta implementación tubo como resultado ejecución de actividades basadas en la prevención y promoción, planes de capacitación encaminados al cuidado postural tenido como base los siguientes temas tratados: ejercicios preventivos, higiene de columna, estilos de vida saludables, mecánica corporal correcta y manejo del estrés. (Cely. 2013).

En la ciudad de Cali, Valle de Cauca, las profesionales Diana Ordoñez y Nayibi Zuleta en el año 2016, delinearon un programa en prevención de lesiones osteomusculares para los trabajadores electricistas en una compañía en esta zona; realizaron la ejecución de una serie de diligencias e investigaciones para establecer el nivel de riesgo y los factores que conllevan a las lesiones musculo – esqueléticas. Posterior a esto realizaron la propuesta del programa de prevención enfocado en actividades ocupacionales en el ambiente del trabajo, interviniendo y mitigando los factores de riesgo por medio de ejercicios prácticos y pedagógicos.

9. Conclusiones

Se identificó las condiciones actuales de sintomatología musculoesquelética presentes en el personal del área de alistamiento del Grupo GP S.A.S., mediante la aplicación del cuestionario nórdico; este instrumento recolectó la información de las (2) dos trabajadoras que hacen parte de esta área, teniendo como resultado la existencia de sintomatología musculoesquelética en el 100% de los actores del presente estudio, evidenciando molestias más recurrentes fueron con un 50% para el cuello, espalda baja y muñeca. Junto con otras molestias adicionales como en rodillas, tobillos y pies. La posible causa de esta sintomatología se asocia a la falta de estándares de seguridad y salud en las actividades y tareas que estas personas vienen desarrollando dentro de los tiempos laborados. Esto hace que aumente la probabilidad de tener un encuentro con este tipo de sintomatología, accidentes de trabajo y posiblemente futuras enfermedades laborales, como consecuencia de la falta de implementación de un SG-SST dentro de la empresa.

Se determinó los factores de riesgos que pueden ocasionar desordenes musculo esqueléticos debido a la carga postural, mediante la aplicación del método REBA al 100% de los trabajadores del área de alistamiento. Teniendo como resultado la presencia de factores de riesgos asociados a movimientos repetitivos, mantenimiento de posturas inadecuadas - inestables sobre los dos lados (derecho – izquierdo) del cuerpo de los colaboradores por tiempo prolongado, esfuerzo físico (manipulación de cargas), relacionado a la intensidad, duración y frecuencia de las actividades asignadas en los puestos de trabajo. Adicional a lo anterior, fue posible realizar la respectiva evaluación de los niveles de riesgos con una calificación de riesgo “alto” y “muy alto”, donde es necesaria la actuación cuanto antes, con el finde disminuir las posibilidades de desarrollar DME frente a la exposición de cada trabajador.

Se establecen las características que hacen parte del programa de intervención para el peligro biomecánico del área de alistamiento de la empresa Grupo GP S.A.S., teniendo en cuenta la priorización de los factores de riesgos arrojados en la aplicación del método REBA y la sintomatología presentada en los trabajadores de esta área por medio de la aplicación de cuestionario Nórdico; estas medidas están enfocadas en la información suministrada y registrada en la GATI-DME, como lo son: identificación, evaluación y control de los riesgos presentes en

Propuesta de programa de intervención para el peligro biomecánico área de alistamiento

los puestos de trabajo, desarrollo de estilos de vida y trabajo saludable, planes de capacitaciones a empleados y empleadores, activa participación de los trabajadores en las actividades detección de riesgos y propuestas de control, implementación de registro de vigilancia, indicadores de salud y accidentalidad, control y seguimiento a los casos de DME de miembros superiores, análisis y seguimiento de los puestos de trabajo y diseño de sistemas de trabajo. Todo esto con el fin de buscar el cuidado de sí mismos en los trabajadores del área y la prevención de enfermedades laborales, ya que ellos son quienes, dentro de la ejecución de sus labores, pueden llevar el control y reducir la posibilidad de desarrollar desórdenes musculoesqueléticos y/o enfermedades laborales.

10. Recomendaciones

Se recomienda la aplicación de los métodos ergonómicos como el método cuantitativo RULA, OWAS y EPR para esta área operativa, con el fin de mejorar las condiciones actuales de sus trabajadores, con el fin de mitigar la exposición a factores de riesgo entre ellas, posturas inadecuadas y prolongadas de cada uno de ellos.

Es valioso que la empresa Grupo GP S.A.S., se responsabilice de la importancia y obligatoriedad de ejecución de exámenes de ingreso, periódicos y de egreso para los trabajadores, con el fin de monitorear de forma temprana las posibles alteraciones temporales o graves en el estado de salud de los colaboradores y en especial del personal del área de alistamiento de la Empresa Grupo G.P.

De igual manera se recomienda llevar el registro de ausentismos con indicadores de medición, con el fin de llevar el control de las razones que se puedan presentar para la no prestación del servicio por parte de los colaboradores.

Solicitar a la ARL en planeación y ejecución de estudio de puestos de trabajo (Aplicación de método ROSA) con el fin de reducir la exposición a factores de riesgo que actualmente se presenta en el área de alistamiento. Por consiguiente, se debe involucrar a los empleados a la participación en el análisis de sus puestos de trabajo, con el fin de sugerir cambios en la forma de ejecución de las actividades, procedimientos, así como capacitarles en la comunicación temprana sobre síntomas o factores de riesgos relacionados con desordenes osteomusculares.

Se recomienda la entrega oportuna y adecuada de dotación y EPP a cada uno de sus trabajadores, en especial al personal del área de alistamiento de la Empresa Grupo G.P., con el fin de reducir la exposición de cada uno de ellos a factores de riesgos asociados DME.

Se sugiere que la empresa Grupo GP S.A.S., contemple la implementación del programa de intervención del riesgo biomecánico, con el objetivo de disminuir el nivel de riesgo ergonómico que hoy presenta esta área de alistamiento, las cuales están claramente conexas con la comodidad

Propuesta de programa de intervención para el peligro biomecánico área de alistamiento

del colaborador. Estas medidas deben acompañarse de capacitaciones constantes en higiene postural, enfocadas en el trabajador y su entorno laboral y su forma de adquirir posturas sanas.

11. Referencias bibliográficas

Araya, J. I. (2020). *CUESTIONARIO NÓRDICO ESTANDARIZADO DE PERCEPCIÓN DE SÍNTOMAS MÚSCULO ESQUELÉTICOS*. Instituto de Salud Pública de Chile:

Departamento Salud Ocupaciona.

Colombia, C. d. (09 de 07 de 1979). *Ley 9 de 1979*. Obtenido de

https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/LEY%200009%20DE%201979.pdf

Colombia, C. d. (11 de 07 de 2012). *Ley 1562 de 2012*. Obtenido de

<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/Ley-1562-de-2012.pdf>

Colombia, C. d. (11 de 07 de 2012). *Ministerio de Salud*. Obtenido de Ley No 1562:

<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/Ley-1562-de-2012.pdf>

colombia, P. d. (05 de 08 de 2014). *Decreto 1477 de 2014*. Obtenido de

<https://funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=58849>

colombia, P. d. (06 de 05 de 2015). *Decreto 1072 de 2015*. Obtenido de

<http://egresados.bogota.unal.edu.co/files/normatividad/Decreto%201072%20de%202015.pdf>

ERGONAUTAS. (2022). *Ergonautas Univerdidad Politecnica de Valencia*. Obtenido de

<https://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>

GATI-DME. (Diciembre de 2006). *Ministerios de la Protección Social*. Obtenido de

https://www.epssura.com/guias/guias_mmss.pdf

Mas, D. (s.f.). *Evaluación postural mediante el método REBA*. Obtenido de Universidad

Politécnica de Valencia: <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>

Propuesta de programa de intervención para el peligro biomecánico área de alistamiento

Mas, J. A.-D. (2015). *Evaluación postural mediante el método REBA*, *Ergonautas*. Obtenido de Universidad Politécnica de Valencia: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>

OIT. (12 de abril de 1999). *Organización Internacional del Trabajo*. Obtenido de https://www.ilo.org/global/about-the-ilo/newsroom/news/WCMS_008562/lang--es/index.htm

OMS. (01 de 02 de 2022). *Organización mundial de la salud*. Obtenido de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets#E>

Pinilla, M. H. (2014). *Evaluación ergonómica en tiempo real mediante sensores de profundidad de bajo coste (Kinect)*. Obtenido de <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/44549/TFM%20-%20Herreros%20Pinilla,%20M..pdf?sequence=1>

social, M. d. (22 de 05 de 1979). *Resolución 2400 del 1979*. Obtenido de <https://www.ilo.org/dyn/travail/docs/1509/industrial%20safety%20statute.pdf>

social, M. d. (11 de 07 de 2007). *Resolución 2346 de 2007*. Obtenido de <https://www.ins.gov.co/Normatividad/Resoluciones/RESOLUCION%202346%20DE%202007.pdf>

social, M. d. (22 de 08 de 2007). *Resolución 2844 de 2007*. Obtenido de https://www.icbf.gov.co/cargues/avance/docs/resolucion_minproteccion_2844_2007.htm

Propuesta de programa de intervención para el peligro biomecánico área de alistamiento

ANEXOS

Anexo 1. Consentimiento informado para aplicación en cuestionario Nórdico y Método REBA_2022

Anexo 2. Cuestionario Nórdico Trabajador 1_2022

Anexo 3. Cuestionario Nórdico Trabajador 2_2022

Anexo 4. Resultados informe aplicación método REBA Trabajador 1_2022

Anexo 5. Resultados informe aplicación método REBA Trabajador 2_2022

Anexo 6. Programa de intervención para el peligro biomecánico del área de alistamiento de la Empresa Grupo GP S.A.S._2022