

**PROPUESTA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE
ENFERMEDADES LABORALES CAUSADAS POR MALAS POSTURAS EN LAS DISTINTAS
ACTIVIDADES QUE SE REALIZAN EN LA PLAZA DE MERCADO.**

**William Andrés Mera Salazar
Jaime de Jesús Ramírez Ruiz**

**Facultad de Ingeniería
Ingeniería Industrial
Corporación Universitaria Comfacaucá
2025**

**PROPUESTA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE
ENFERMEDADES LABORALES CAUSADAS POR MALAS POSTURAS EN LAS DISTINTAS
ACTIVIDADES QUE SE REALIZAN EN LA PLAZA DE MERCADO.**

**William Andrés Mera Salazar
Jaime de Jesús Ramírez Ruiz**

**Director
Lic. Ms. SANTIAGO SALAZAR URAZAN**

**Facultad de Ingeniería
Ingeniería Industrial
Corporación Universitaria Comfacaucá
2025**

Tabla de Contenido

Resumen	5
I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	6
II. JUSTIFICACIÓN	8
III. OBJETIVOS	11
3.1. OBJETIVO GENERAL	11
3.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	11
IV. MARCO CONCEPTUAL Y TEORICO	12
4.1. ANTECEDENTES.....	12
4.2. MARCO CONCEPTUAL	15
4.2.1 Riesgos Biomecánicos en el Trabajo.....	15
4.2.2 Posturas incorrectas y su impacto en la salud	15
4.2.3 Ergonomía.....	16
4.2.4 Enfermedades ocupacionales relacionadas con posturas incorrectas.....	16
4.2.5 Vendedores informales tipo estacionarios en plazas de mercado	16
4.2.6 Diseño ergonómico de puestos de trabajo	17
4.2.7 Prevención en salud ocupacional	17
4.2.8 Normatividad y estándares aplicables.....	17
4.3. MARCO LEGAL	17
V. METODOLOGÍA	20
5.1. Área de estudio	20
5.2. Población.....	21
5.3. Técnicas.....	21
5.4. Procedimiento	21
5.4.1. Paso 1. Búsqueda documental	22
5.4.2. Paso 2: Visitas de campo	22
5.4.3. Paso 3. Observación directa y registro fotográfico.....	22
5.4.4. Paso 4. Diseño del programa de prevención.....	22
VI. Resultados	23
6.1.1. Búsqueda documental.....	23
6.1.2. Observación directa y registro fotográfico	25
6.1.3. Paso 4. Diseño del programa de prevención.....	28
6.1.4. Caracterización de la población encuestada	28

6.1.5. Propuesta de un programa de prevención enfocado en prácticas ergonómicas, educación postural y adecuación de los espacios de trabajo en la plaza de mercado	33
6.1.5.1. Adecuación ergonómica de los puestos de trabajo	34
6.1.5.2. Prácticas seguras para la manipulación de cargas	34
6.1.5.3. Pausas activas y ejercicios posturales	35
6.1.6. Documentación del programa de prevención	35
VII. Discusión	40
VIII. Limitaciones del estudio	42
IX. Conclusiones	43
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	45

Resumen

Actualmente, las organizaciones comerciales como las plazas de mercado, enfrentado un desafío relacionado con las enfermedades laborales derivadas de posturas prolongadas durante la ejecución de sus actividades. La prevención de riesgos laborales se posiciona como un principio fundamental para la salud ocupacional, permitiendo diagnosticar e intervenir los factores que afectan el bienestar físico y el desempeño de los trabajadores en entornos específicos. Esto no solo contribuye a optimizar la calidad de vida de los empleados, sino también a mejorar la eficiencia y sostenibilidad de las operaciones comerciales. Las plazas de mercado son consideradas un eje que conecta el campo con la ciudad, siendo el origen y centro de un gran encuentro cultural gastronómico, al igual que actividades comerciales, sociales, políticas y religiosas. El objetivo de esta propuesta es implementar un programa de prevención de enfermedades ocasionadas por posturas incorrectas en el desarrollo de las labores de las personas que trabajan en el área de la plaza de mercado “Merquilichao”. Para ello, se propone realizar una búsqueda de literatura que permita construir el estado del arte, y llevar a cabo un trabajo de campo observacional, de corte transversal, descriptivo y exploratorio. Este estudio incluirá una encuesta voluntaria y personal a 46 trabajadores de la plaza de mercado, con el propósito de identificar los riesgos biomecánicos y otros factores que puedan afectar su salud, como riesgos locativos, químicos, físicos, biológicos y psicosociales relacionados con la carga de trabajo. Se espera identificar que un porcentaje de los trabajadores, especialmente aquellos adultos mayores con más de 10 años de experiencia y jornadas laborales de más de 10 horas diarias, presentan síntomas asociados a posturas inadecuadas, como dolores osteomusculares. Además, se proyecta que un porcentaje considerable considere poco seguro su puesto de trabajo por estar expuestos a emergencias como incendios y sismos, y que una mayoría no cuente con afiliación a la seguridad social. En general, se anticipa que este estudio permitirá evidenciar una población laboral vulnerable y desprotegida, lo cual resalta la necesidad de desarrollar capacitaciones sobre la importancia de prevenir accidentes de trabajo y disminuir el riesgo de desarrollar enfermedades ocupacionales, mejorando así la calidad de vida y la seguridad laboral en estos entornos.

Palabras claves: Riesgos laborales; Prevención; Trabajadores informales; plaza de mercado.

I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El crecimiento de la economía informal indica que millones de personas en todo el mundo nunca han tenido acceso a mecanismos formales de protección social. La seguridad y salud ocupacional constituyen un complemento fundamental de esta protección. Sin embargo, quienes trabajan en la economía informal son los más vulnerables y necesitados de dicha protección, no solo por su inestabilidad laboral y falta de seguridad en sus ingresos, sino también porque están mucho más expuestos a sufrir riesgos graves para su seguridad y salud (Moreno et al., 2021). En este sentido, las plazas de mercado, como unidades económicas ubicadas en zonas centrales de los municipios, concentran colaboradores expuestos a factores de riesgo biomecánico derivados de actividades como el cargue y descargue, el levantamiento y la manipulación manual de carga, labores que forman parte de sus funciones habituales en estos espacios. A pesar de la existencia de estudios previos sobre trastornos musculoesqueléticos en diversas poblaciones de trabajadores incluyendo empleados de oficina, trabajadores de fábricas, artesanos, profesionales de la salud, docentes y trabajadores agrícolas (Cetthakrikul & Perngparn, 2024), la documentación específica sobre lesiones por malas posturas en vendedores de mercados sigue siendo limitada.

En Tailandia, por ejemplo, se ha identificado un vacío en el conocimiento sobre la prevalencia de estas lesiones en los vendedores de los mercados, quienes desempeñan un papel crucial en la economía local y en el intercambio de productos e información. Según la Oficina Nacional de Estadística (2018), los vendedores ambulantes constituyen el grupo más numeroso de empleados en Bangkok, representando el 23,13 % (1.238.500 personas) de los trabajadores en el sector del comercio mayorista y minorista. Esta realidad evidencia la necesidad de estudiar de manera más detallada las condiciones ergonómicas en estos espacios comerciales. A nivel global, la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2018) estima que cada año ocurren aproximadamente 140 millones de enfermedades laborales debido a condiciones inseguras en los entornos de trabajo. Por su parte, la Organización Internacional del Trabajo (OIT, 2017) reportó un total de 2,4 millones de muertes y accidentes laborales anualmente, destacando la urgencia de intervenciones preventivas en materia de seguridad y salud ocupacional. Sin embargo, estas intervenciones se ven limitadas por la falta de registros oficiales sobre enfermedades y accidentes laborales, así como por la carencia de sistemas de vigilancia y detección en muchos países.

En el contexto colombiano, la gestión de riesgos en seguridad y salud en el trabajo (SST) y riesgos laborales cuenta con un marco normativo robusto que fundamenta su implementación y seguimiento, garantizando una gestión adecuada en este ámbito. Este compromiso se refleja en el Decreto 1072 de 2015, conocido como el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo, que unifica y regula las disposiciones en materia laboral, destacando en su Capítulo 2.2.4.6 lo relacionado con el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST).

Este capítulo define las prácticas y estándares necesarios para garantizar condiciones seguras en los ambientes de trabajo, promoviendo la preservación de la vida y la salud de los

trabajadores. Complementariamente, la Resolución 0312 de 2019 establece los estándares mínimos para la implementación del SG-SST, permitiendo a las empresas estructurar acciones que contribuyan al bienestar de sus empleados.

Si bien el marco normativo proporciona una base clara para la prevención y promoción de la seguridad y salud en el trabajo, se identifica una limitada documentación sobre estudios específicos relacionados con medidas de intervención y control en entornos laborales particulares, destacando la necesidad de investigaciones enfocadas en las condiciones ergonómicas de las plazas de mercado. En este sentido, la informalidad que caracteriza a estos espacios se convierte en un factor que agrava la problemática, afectando la salud de los trabajadores y evidenciando condiciones laborales precarias. En Colombia, de cada 100 personas que trabajan, solo el 40 % cotiza al régimen de salud, el 26,29 % lo hace a un fondo de pensiones y tan solo el 32 % se encuentra afiliado a una aseguradora de riesgos profesionales (Barreto et al.,2017).

A partir de lo anterior, el propósito de estudio consistirá en implementar un programa de prevención de enfermedades ocasionadas por posturas incorrectas en el desarrollo de las labores de las personas que trabajan en la plaza de mercado de Santander de Quilichao. Para ello, se analizarán las condiciones ambientales, físicas y psicosociales que caracterizan este entorno, con el fin de generar estrategias de seguridad y salud en el trabajo que permitan prevenir enfermedades y reducir los potenciales accidentes de trabajo de estos operarios.

II. JUSTIFICACIÓN

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define a la salud ocupacional como la multidisciplinaria enfocada a promover y proteger la salud de los trabajadores, mediante la prevención y el control de enfermedades y accidentes así como también la eliminación de los factores y condiciones que ponen en riesgo la salud y la seguridad en el trabajo, teniendo como objetivo promover el trabajo seguro y sano, así como los buenos ambientes y organizaciones de trabajo, promoviendo el bienestar físico, mental y social de los trabajadores y respaldando el perfeccionamiento y el mantenimiento de su capacidad de trabajo.

En la encuesta Nacional de Condiciones de Salud y Trabajo realizada en el 2013 identificaron que en el periodo de 2009 – 2012 se mostró un aumento en el reconocimiento de enfermedades de origen laboral del 42% con un componente principal derivado de los trastornos músculo esqueléticos con un 88%. Esta tendencia fue similar en el número de casos reconocidos por las ARL entre 2009 y 2010 con un incremento del 18% y otro punto de inflexión en el periodo 2011 y 2012 con un incremento del 25%. La patología músculo esquelética con mayor reconocimiento por las ARL es el Síndrome de túnel del carpo con un promedio del 42,5% frente a las demás patologías, es importante resaltar que dicha enfermedad ha presentado una disminución constante entre 2009 y 2012. En contraste, con las demás patologías se han presentado aumentos en el mismo lapso de tiempo, las patologías que presentan mayor crecimiento en el reporte entre el 2009 y el 2012 son: El síndrome de manguito rotador con un aumento del 118% y las enfermedades de discos intervertebrales con un 112%. Esta situación es preocupante en el sentido que son patologías altamente incapacitantes sino se intervienen desde su inicio. En relación con estos diagnósticos, se refleja su prevalencia más en hombres que en mujeres, lo cual se encuentra asociado al tipo de oficios que desempeñan”.

Teniendo en cuenta que los factores de riesgo laboral, particularmente los de riesgo biomecánico, están liderando un incremento en las lesiones incapacitantes, y que las lesiones o trastornos músculo esqueléticos fueron las enfermedades laborales más preocupadas en las Administradoras de Riesgos Laborales (ARL) es importante desarrollar análisis osteomuscular provocado por una manipulación manual incorrecta de cargas en un segmento de la población. En virtud de lo anterior, las personas de las plazas de mercado debido a su perfil de trabajo se enfrentan a constantes riesgos ergonómicos osteomusculares, dado que las actividades que desarrollan de forma cotidiana tales como: levantar pesas, realizar diversas fuerzas manuales y corporales, y permanecer varias horas en una posición fija durante varias horas, la cuales traen como consecuencia patologías en las regiones lumbar, cuello y espalda. Por ello es relevante considerar que, aunque el trabajo es una actividad inherente a la naturaleza humana que facilita alcanzar condiciones de vida dignas, también conlleva riesgos asociados que pueden comprometer la salud física. Por ello, es indispensable identificar y mitigar estos riesgos para

asegurar el bienestar integral de los trabajadores, promoviendo condiciones laborales seguras y saludables (Suárez et al., 2020).

Algunas investigaciones han relacionados con las condiciones de trabajo en los centros de abastos a nivel internacional, demostrando que esta problemática no es exclusivamente nacional, sino que afecta la totalidad de trabajadores informales, especialmente a aquellos con carga operativa, que para el caso de los centros de acopio se derivan de actividades físicas que configuran una población laboral vulnerable. Autores como Muñoz y Chois (2014) hallaron que Colombia 1 de cada 4 vendedores ambulantes, carretilleros y vendedores de alimentos, están expuestos a riesgos ambientales. El grupo de mayor exposición a los riesgos sanitarios y a carga física son los carretilleros; más del 50% de estos, de vendedores de minutos y de vendedores ambulantes están expuestos a riesgos locativos. Además, aproximadamente 1 de cada 4 vendedores ambulantes y vendedores de alimentos están expuestos a riesgos de orden público (Moreno et al., 2021).

La Galería de Santander de Quilichao, considerada patrimonio nacional por su diseño arquitectónico, es el principal centro de comercio del municipio. Sin embargo, el crecimiento demográfico y la expansión del mercado de abastos han sobrepasado su capacidad, especialmente en días de alta actividad como los miércoles, viernes y sábados. Este desbordamiento ha generado una ocupación representativa del espacio público en sus alrededores, con vendedores informales que buscan oportunidades económicas en un contexto de creciente desempleo. Además, se ha incrementado la prestación de servicios de domicilio en motocicletas, ocupando áreas destinadas a la circulación vehicular. Actualmente, la empresa municipal Merquilichao E.I.C.E. gestiona esta zona mercantil, denominada "Sector Galería Municipal", que comprende la galería interior y exterior, el Parque de los Cholados, la Plazoleta Bulevar, las actividades comerciales en las calles 2, 3 y 4, y el Centro Comercial Estación, sumando un total de 683 unidades comerciales. En el interior de la galería se desarrollan múltiples actividades mercantiles, destacándose la venta de cárnicos, pescado, verduras, prendas de vestir, medicamentos y alimentos, en un total de 175 establecimientos. Este entorno comercial, caracterizado por la manipulación constante de cargas, el mantenimiento de posturas prolongadas y la realización de esfuerzos físicos repetitivos, expone a los trabajadores a riesgos ergonómicos. Por ello, la implementación de un programa de prevención de enfermedades laborales causadas por malas posturas se plantea como una necesidad fundamental para garantizar la salud y el bienestar de quienes desarrollan sus actividades en la galería, contribuyendo no solo a la mejora de sus condiciones laborales, sino también a la sostenibilidad económica del comercio local (Durango, 2022).

Este estudio se centra en una necesidad auténtica y diaria que nos impulsa a investigar acerca de estas patologías con el objetivo de desarrollar un producto que, al ser implementado, contribuya a mejorar la calidad de vida de esta población, incremente la productividad y evite el riesgo biomecánico. Esto también generará ventajas para los empleados y sus empleadores.

Por otro lado, el estudio también tiene como objetivo desarrollar algunas herramientas necesarias para crear controles que funcionen como recomendaciones para su implementación en la medida de lo posible, con el objetivo de reducir los problemas osteomusculares identificados.

III. OBJETIVOS

3.1. OBJETIVO GENERAL

Diseñar una propuesta para un programa de prevención de enfermedades ocasionadas por posturas incorrectas en el desarrollo de las labores de las personas que trabajan en el área de la plaza de mercado.

3.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Identificar las enfermedades osteomusculares más frecuentes asociadas a posturas incorrectas en los trabajadores de la plaza de mercado
2. Diseñar un programa de prevención enfocado en prácticas ergonómicas, educación postural y adecuación de los espacios de trabajo en la plaza de mercado.
3. Documentar el programa de prevención, asegurando su aplicación efectiva en las labores diarias de los trabajadores de la plaza de mercado.

IV. MARCO CONCEPTUAL Y TEORICO

4.1. ANTECEDENTES

En el análisis de las referencias internacionales y en el contexto de diversas investigaciones basadas en lo examinado, se identificó una investigación en salud y seguridad laboral para comerciantes de ferias y vendedores ambulantes. Su propósito fue investigar e identificar los peligros a los que se enfrenta este sector de trabajadores informales. Esto evidenció que las ferias informales y los vendedores ambulantes en Acra (Ghana), se exponen a un cierto nivel de riesgos para su salud (Bulla et al., 2021). Esta investigación previamente citada evidenció que las ferias informales y los vendedores ambulantes en Acra corren un alto riesgo de salud y seguridad laboral, lo que podría generar un considerable efecto físico y psicológico en los comerciantes. Además, ha propuesto que las entidades del gobierno local son fundamentales para mejorar las condiciones laborales de los comerciantes, sin embargo, el modo en que estas instituciones operan actualmente les dificulta mejorar las condiciones laborales de forma eficaz.

Entre tanto, en el estudio realizado por Márquez y Márquez (2015) se identificó y evaluó los factores de riesgo asociados a los trastornos musculoesqueléticos mediante un estudio descriptivo, transversal, basado en observación directa, encuestas y análisis de videos. Para ello, se aplicaron las metodologías RULA, OCRA, la ecuación de NIOSH, ERGO y CoPsoQ-ISTAS21 en un total de 71 tareas. Los resultados mostraron que el mayor riesgo postural se concentró en las tareas de embutido y empaque, alcanzando puntajes RULA de 7, un nivel crítico según esta metodología. En cuanto a la repetitividad, el empaque de productos cocidos destacó con un 60 % de sus tareas en un nivel medio de riesgo. Asimismo, los mayores riesgos asociados al levantamiento de cargas se identificaron en las áreas de embutido, con índices inaceptables entre el 25 % y el 50 % de las tareas. En términos de empuje y arrastre de cargas, cinco de las seis áreas evaluadas presentaron niveles inaceptables de riesgo. Adicionalmente, los factores psicosociales como la inseguridad, doble presencia, baja estima y altas exigencias psicológicas fueron percibidos negativamente por más del 50 % de los trabajadores. Las principales causas de estos altos niveles de riesgo incluyeron el levantamiento de productos por encima de los hombros, la realización de actividades manuales de pre-empaque y el empuje manual de contenedores pesados.

Moreno (2016) por su parte llevó a cabo un análisis de las condiciones ergonómicas de los puestos de trabajo en una empresa de transformación y procesamiento de almendra, así como en una finca agrícola. El estudio evaluó específicamente los riesgos ergonómicos en los puestos de envasador, paletizador y operario agrícola, considerando la manipulación manual de cargas y la carga postural, con el objetivo de proponer medidas preventivas para minimizar dichos riesgos. Las metodologías empleadas fueron el método MMC del INSHT, la ecuación NIOSH y el método

REBA. Los resultados indicaron que, para el puesto de envasador, el peso real de la carga (20 kg) superaba el peso aceptable (16,03 kg), lo que representaba un riesgo no tolerable. En el puesto de paletizador, el índice de levantamiento asociado a las tres tareas realizadas alcanzó un valor de 1,63, reflejando un riesgo importante desde el punto de vista ergonómico. Finalmente, para el puesto de recolector, se evidenció un nivel de acción 2, considerado de riesgo medio. El estudio concluyó que las condiciones actuales de trabajo en ambos contextos podrían ser la principal causa de daños profesionales, generando pérdidas en la capacidad laboral de los empleados y afectando la productividad.

Por su parte, Manquemilla y Pinto (2015) realizaron un estudio en tres plantas procesadoras de salmón en la Provincia de Chiloé, Chile, con una muestra de 150 trabajadores sanos de ambos sexos. La investigación incluyó el análisis de datos obtenidos mediante CheckList-OCRA y el procesamiento estadístico con el software IBM SPSS Statistics. Los resultados evidenciaron que los factores de riesgo biomecánicos más críticos fueron la postura, la fuerza y la frecuencia, con altos valores de correlación en las extremidades superiores derecha e izquierda. De un total de 21 puestos evaluados, el 67 % (14 puestos) presentaron un nivel de riesgo "alto" (índice intrínseco superior a 22,5), concentrándose principalmente en las áreas de Despinado Manual y Decorado, donde se encontraba el 70 % de los trabajadores evaluados. Las conclusiones del estudio recomendaron enfocar los esfuerzos de prevención en estos puestos críticos, mediante el perfeccionamiento de las técnicas de trabajo, la eliminación de acciones técnicas innecesarias, el rediseño de herramientas, la optimización de la línea de producción y layout, así como la rotación de funciones.

Barreto, Villamizar & Flores (2017) llevaron a cabo una investigación que detectó las condiciones laborales y su impacto en la salud de los empleados (propietarios) en el mercado La Nueva Sexta, ubicado en Cúcuta. Se descubrió que la población laboral, principalmente informal, era una población vulnerable. Ejecutaron un método no experimental, de corte transversal y de alcance descriptivo a través de la investigación y sondeo realizado en 1628 establecimientos comerciales. La recopilación de información se llevó a cabo utilizando una herramienta modificada de la IV Encuesta de Condiciones Laborales del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo de España. Concluyeron que existían carencias en varios aspectos estudiados, tales como la escasa cultura en autocuidado laboral, atención sanitaria y el escaso interés de las autoridades de salud en lo que respecta a seguridad y salud laboral.

Orozco, Barreto & Sánchez (2008), por su parte, llevaron a cabo una investigación descriptiva y multidimensional con el objetivo de entender las posturas de un conjunto de 31 comerciantes ambulantes de la localidad de Chapinero, situados en la carrera 13 entre las calles 67 y 53. Ante aspectos como el empleo, la salud, la seguridad y la política. Efectuaron una encuesta organizada con cuestiones tanto abiertas (dimensiones) como cerradas (datos demográficos). Para concluir, las dimensiones que más valoran son la seguridad y la salud. Por esta razón, la mayoría contaban con cobertura sanitaria, ya sea a través del SISBEN o la EPS. Las

afecciones más reportadas por ellos son la gripe, el estrés y las afecciones cutáneas derivadas de la exposición al frío y al sol.

Rodríguez y Vera (2020) describieron los peligros más comunes de los comerciantes informales que trabajan en las proximidades del centro comercial Alejandría en la ciudad de Cúcuta. Establecieron el perfil sociodemográfico de los comerciantes informales. Por otro lado, se evaluaron los peligros a los que se enfrentan, utilizando la Guía Técnica Colombiana GTC 45 de 2012 y de esta manera, posteriormente llevaron a cabo un estudio comparativo entre las condiciones socioeconómicas y los riesgos a los que se enfrentan este tipo de empleados informales. Concluyeron que son individuos con una educación baja, su nivel socioeconómico se sitúa entre el nivel 1 y 2, estos empleados sobreviven con los ingresos diarios, que requieren trabajar 12 horas al día. Respecto a los peligros detectados por los trabajadores informales en la lista de evaluación, el 100% manifestó que el ruido proveniente del tránsito vehicular y el perifoneo continuo es molesto, la alta temperatura a la que están expuestos durante todo el día, que puede variar entre 26 °C a 38°C, no es adecuada para realizar el trabajo, es un trabajo monótono y recurrente, han experimentado dolores en la espalda, piernas, entre otros. Además de identificar estos riesgos, consiguieron reconocer el elevado nivel de estrés al que están sometidos. Identificaron falencias en varios aspectos estudiados, como la escasa cultura en autocuidado laboral, atención sanitaria y el escaso interés de los actores involucrados en temas de seguridad y salud laboral (Moreno et al., 2021)

Otra investigación desarrollada a nivel nacional sobre las condiciones de trabajo y salud de los vendedores informales estacionarios se llevó a cabo en el mercado de Bazurto, en Cartagena. El estudio tuvo como objetivo determinar las condiciones laborales y de salud de este grupo poblacional, tomando como muestra a 1.210 vendedores informales estacionarios del mercado. 584 vendedores. Se utilizó una lista de chequeo para describir las condiciones de trabajo. Para determinar las condiciones de salud uso el cuestionario de alteraciones de salud referida a trabajadores, la encuesta de síntomas neurotóxicos (Q16) y fue valorado el estado nutricional a través del índice de masa corporal. La investigación determinó que el ambiente físico en el que laboran los vendedores informales es inadecuado, lo cual sumado a extensas jornadas laborales y a la inseguridad y delincuencia del sector en el que laboran, supone riesgos para la salud, que ya son referidos en síntomas como dolor de espalda, dolor de cabeza, dolor en las piernas, cansancio visual y cansancio físico. Además de lo mencionado anteriormente a nivel nacional, es importante destacar el estudio sobre la "prevalencia y factores de riesgo vinculados a alteraciones comunicativas en vendedores de productos de alimentación". Popayán, Ecuador. Donde se evidenció que las alteraciones en el sistema comunicativo en los vendedores ambulantes están asociadas con ciertos factores de riesgo sociodemográficos y comunicativos. Esta información proporciona un fundamento para optimizar las estrategias de fomento de la salud y prevención de enfermedades en este grupo de personas (Flórez et al., 2016)

A nivel local, no se evidencia la existencia de estudios relacionados específicamente con la seguridad y salud en el trabajo de los vendedores ambulantes en el área de estudio. Sin embargo, la investigación realizada por Durango (2022) identifica el consumo de sustancias psicoactivas en jóvenes que laboran en el centro de abastecimiento, lo cual pone en evidencia una problemática de tipo psicosocial. Aunque el consumo de psicoactivos no se considera una enfermedad laboral, puede estar asociado a factores de riesgo psicosocial presentes en el entorno de trabajo, como condiciones precarias, estrés y largas jornadas laborales, afectando el bienestar integral de los trabajadores.

4.2. MARCO CONCEPTUAL

4.2.1 Riesgos Biomecánicos en el Trabajo

Los riesgos biomecánicos se refieren a aquellos factores físicos asociados al movimiento, la postura y el esfuerzo físico que pueden generar daños en el sistema musculoesquelético de los trabajadores. En el contexto de las plazas de mercado, los coteros, encargados de la carga, descarga y transporte de mercancías, están expuestos a esfuerzos físicos intensos y posturas forzadas que aumentan significativamente el riesgo de desarrollar trastornos musculoesqueléticos. Entre los principales riesgos biomecánicos se destacan:

Posturas forzadas y estáticas: Los coteros frecuentemente adoptan posturas incómodas o forzadas para manipular cargas, lo que genera presión excesiva en las articulaciones y músculos.

Manipulación de cargas pesadas: El levantamiento y transporte de bultos y cajas en condiciones no ergonómicas incrementa el riesgo de lesiones en la espalda, hombros y extremidades.

Movimientos repetitivos: La repetición constante de ciertos movimientos, como levantar y cargar objetos, provoca desgaste físico y posibles lesiones crónicas.

Las condiciones de trabajo en las plazas de mercado agravan estos riesgos debido a factores como la falta de implementos ergonómicos, espacios reducidos para maniobras y jornadas laborales extensas.

4.2.2 Posturas incorrectas y su impacto en la salud

Las posturas incorrectas adoptadas durante la manipulación de cargas en entornos laborales, como las plazas de mercado, representan un riesgo significativo para la salud musculoesquelética de los trabajadores. Estas posturas, mantenidas de forma prolongada y repetitiva, generan una sobrecarga en estructuras clave como la columna vertebral, los músculos

y las articulaciones. Entre las principales afecciones derivadas de posturas inadecuadas se encuentran:

Lumbalgia: Dolor en la región lumbar asociado a la carga excesiva y el levantamiento de objetos en posiciones no ergonómicas.

Hernias discales: Resultado de la compresión continua sobre los discos intervertebrales.

Lesiones en extremidades superiores: Problemas en hombros, codos y muñecas por movimientos repetitivos y forzados.

La falta de conocimiento sobre técnicas adecuadas de levantamiento, junto con la ausencia de medidas ergonómicas en el espacio laboral, contribuyen a que estas lesiones sean comunes y progresivas, afectando el desempeño y la calidad de vida de los trabajadores.

4.2.3 Ergonomía

La ergonomía es la ciencia que estudia la interacción entre los seres humanos y los elementos de un sistema, con el objetivo de diseñar o adaptar tareas, equipos y ambientes laborales para optimizar la salud, seguridad y eficiencia del trabajador (Dul et al., 2012). En el contexto laboral, la ergonomía busca prevenir lesiones y enfermedades derivadas de posturas inadecuadas, esfuerzos excesivos y movimientos repetitivos. Implementar principios ergonómicos en el diseño de puestos de trabajo contribuye a mejorar las condiciones laborales y reducir la fatiga física y mental, lo cual se traduce en un aumento de la productividad y bienestar del trabajador.

4.2.4 Enfermedades ocupacionales relacionadas con posturas incorrectas

Las enfermedades músculo-esqueléticas (TME) representan uno de los principales problemas de salud ocupacional en trabajadores que desarrollan labores con posturas estáticas o repetitivas (ILO, 2019). Estas patologías incluyen lumbalgias, cervicalgias, tendinitis, síndrome del túnel carpiano, entre otras, y se caracterizan por dolor, inflamación y limitación funcional que afectan la calidad de vida y la capacidad laboral. Los factores de riesgo postural que contribuyen al desarrollo de estas enfermedades son la flexión o extensión prolongada del tronco, torsiones, posturas forzadas, levantamiento de cargas inadecuado y la falta de pausas activas.

4.2.5 Vendedores informales tipo estacionarios en plazas de mercado

Los vendedores informales tipo estacionarios desempeñan un rol fundamental en la economía local, especialmente en las plazas de mercado de ciudades como Bogotá. Estos trabajadores enfrentan condiciones laborales precarias, caracterizadas por la falta de

infraestructura adecuada, horarios prolongados y ausencia de regulación formal (Rodríguez, 2020). En las localidades de Chapinero, Candelaria y Santa Fe, estos vendedores enfrentan retos asociados a la ergonomía debido a la falta de diseño apropiado en sus puestos de trabajo, lo que incrementa el riesgo de enfermedades ocupacionales y afecta su bienestar general.

4.2.6 Diseño ergonómico de puestos de trabajo

El diseño ergonómico de puestos de trabajo implica la adaptación del espacio, mobiliario y herramientas a las características antropométricas y funcionales del trabajador, con el fin de promover posturas neutras y minimizar esfuerzos físicos (Kroemer & Grandjean, 2007). Para los vendedores informales, es esencial considerar aspectos como la altura adecuada de mesas o mostradores, la facilidad de acceso a los productos y la posibilidad de alternar posturas para evitar la fatiga. Materiales resistentes, livianos y fáciles de manipular, junto con mobiliario ajustable, pueden facilitar la implementación de soluciones ergonómicas efectivas en estos contextos.

4.2.7 Prevención en salud ocupacional

La prevención en salud ocupacional busca identificar y controlar los factores de riesgo que pueden afectar la salud de los trabajadores, mediante programas que integran educación, diseño ergonómico y promoción de hábitos saludables (WHO, 2020). En el caso de vendedores informales, la implementación de programas de prevención orientados a la ergonomía puede contribuir a reducir la incidencia de enfermedades músculo-esqueléticas, mejorando la calidad de vida y el desempeño laboral. Estrategias como la capacitación en posturas correctas, pausas activas y el uso adecuado del mobiliario son fundamentales en este proceso.

4.2.8 Normatividad y estándares aplicables

En Colombia, la normatividad en materia de ergonomía y salud ocupacional está contemplada en regulaciones como la Resolución 1401 de 2007, que establece los requisitos para la gestión del riesgo ergonómico en los centros de trabajo (Ministerio de Trabajo, 2007). A nivel internacional, la Organización Internacional del Trabajo (OIT) y la Organización Mundial de la Salud (OMS) promueven directrices para la prevención de enfermedades laborales asociadas a posturas y movimientos repetitivos. Aunque los vendedores informales suelen estar fuera del marco formal de regulación, adaptar estas normas a sus condiciones particulares es clave para garantizar su bienestar y protección.

4.3. MARCO LEGAL

La seguridad y la salud en las organizaciones son actualmente muy importantes en diferentes lugares de trabajo, porque es responsable de mejorar la salud y prevenir enfermedades

en el entorno laboral, y en el caso de los músculos esqueléticos, la prevención, el tratamiento y la restauración del cuerpo inherente a los pacientes relacionados con las plazas de mercado pueden desarrollar su potencial corporal para desarrollar actividades diarias o especiales.

Se requiere investigación sobre condiciones físicas y actitud del medio ambiente, lugares de trabajo y matriz peligrosa; Esto es para promover los estándares de seguridad y optimizar sus intentos. Es importante prevenir los riesgos de prevención que un empleado puede tener en su lugar de trabajo, así como introducir un sistema de seguridad e higiene. Para este fin, se implementaron algunas leyes y resoluciones como las que se presentarán en la Tabla 1.

Tabla 1. Fundamentos legales seguridad y salud en el trabajo en vendedores de la plaza de mercado

Norma	Institución Normalizadora	Año	Descripción	Aporte al proyecto
Ley 1562 de 2012	Congreso de la República	2012	Por medio de la cual se modifica el Sistema de Riesgos Laborales en Colombia, decreta la posibilidad de que los trabajadores informales puedan afiliarse al Sistema General de Riesgos Laborales de forma voluntaria, siempre y cuando coticen también al régimen contributivo de salud.	Es el antecedente legal que tiene como principal aportar aquellos aspectos claves en la definición de lo que hoy se conoce como Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo
Decreto 1072 de 2015	Ministerio del Trabajo	2015	Por medio del cual se expide el decreto único reglamentario del sector trabajo.	Esta norma orienta las actividades de vigilancia y control para la correcta aplicación de la Seguridad y Salud en el trabajo en concordancia con las normas internacionales
Decreto 052	Ministerio del Trabajo	2017	Por medio del cual se modifica el artículo 2.2.4.6.37. del Decreto	Con la modificación incluida en el Decreto 1072 de

			1072 de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo, sobre la transición para la implementación del sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST)	2015 se debe tener en cuenta como se hace la transición al SG-SST.
Resolución 0312	Ministerio del Trabajo	2019	Por la cual se definen los Estándares Mínimos del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST	En esta resolución se definen de manera puntual aquellos estándares que debe contener un SG-SST de acuerdo al tipo de empresa clasificada por su nivel de riesgo y número de trabajadores.

V. METODOLOGÍA

La presente investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo de tipo descriptivo, con diseño no experimental y transversal, dado que los datos se recolectaron en un solo momento temporal sin manipular las condiciones laborales (Hernández et al., 2014). Se aplicaron técnicas de observación directa y registro fotográfico para identificar las posturas y condiciones de trabajo, metodología recomendada en estudios ergonómicos en entornos informales (Gómez & García, 2018). De este modo, se buscó establecer la prevalencia de síntomas y factores asociados a riesgos ergonómicos, en concordancia con las directrices de la Organización Internacional del Trabajo (OIT, 2021).

5.1. Área de estudio

El municipio de Santander de Quilichao ubicado en el suroccidente de Colombia, en la zona norte del departamento del Cauca. Limita al norte con los municipios de Villarrica y Jamundí, al occidente con Buenos Aires, al oriente con Caloto y Jámalo, y al sur con Caldono. Territorialmente, se divide en la Cabecera Municipal, conformada por 43 barrios, un corregimiento denominado Mondomo, 104 veredas y cuatro resguardos indígenas: Munchique los Tigres, Canoas, La Concepción y Guadualito.

Entre tanto, la plaza de mercado de Santander de Quilichao (Figura 1.) es un punto estratégico para la economía local. su infraestructura, considerada patrimonio nacional por su diseño arquitectónico, se ha visto superada por el crecimiento demográfico y la expansión del comercio local. Actualmente, esta plaza concentra gran actividad los miércoles, viernes y sábados, días en que se movilizan productos agrícolas, alimentos y otros bienes de la región. Sin embargo, el incremento del desempleo en el país ha impulsado a muchos habitantes a utilizar el espacio público alrededor de la galería para vender sus productos durante el resto de la semana, generando una ocupación informal del espacio (Durango, 2022)



Figura 1. Centro de Abastecimiento

5.2. Población

Nuestra población de estudio se conformó por 60 personas, los cuales se encontraban del centro de abastecimiento del municipio de Santander de Quilichao. La selección de los participantes se hizo de forma aleatoria; sin ninguna restricción al momento de abordar a cada uno de los vendedores en su puesto de trabajo, será una participación voluntaria.

5.3. Técnicas.

Observación directa: Es un método de recolección de datos sobre un individuo, fenómeno o situación particular. Se caracteriza porque el investigador se encuentra en el lugar en el que se desarrolla el hecho sin intervenir ni alterar el ambiente, ya que de lo contrario los datos obtenidos no serían válidos.

Encuesta: Son instrumentos de investigación descriptiva que precisan identificar a priori las preguntas a realizar, las personas seleccionadas en una muestra representativa de la población, especificar las respuestas y determinar el método empleado para recoger la información que se vaya obteniendo.

Análisis de contenido: Es una técnica sistemática y replicable que examina los símbolos de comunicación, se les asignan valores numéricos de acuerdo con reglas de medición válidas y analizar las relaciones que incluyen valores usando métodos estadísticos para describir la comunicación, dibujar inferencias sobre su significado o enfrente de su contexto de producción y del consumo

Instrumentos de recolección: Encuestas, material fotográfico, observación en campo, entrevista.

5.4. Procedimiento

A continuación, se detallan los pasos que se tuvieron en cuenta para el proceso de recolección de datos con el fin de recopilar información sobre la situación existente en la plaza de mercado de los puestos de venta. Se solicitó un consentimiento informado previo por parte de los investigadores para dicha intervención y aprobación de la misma, para que los trabajadores estuvieran enterados del estudio y qué instrumentos se manejaron y el formato de recolección de información (encuesta), que se verificó debió ser aprobado por el director de esta propuesta. En esta encuesta se tuvo en cuenta, sintomatología de los trabajadores, las condiciones de sus puestos de trabajo y las actividades que realizan diariamente en su labor en las cuales se ve involucrada su salud física. Con este fin, se tuvieron en cuenta los siguientes pasos:

5.4.1. Paso 1. Búsqueda documental

Se tuvo en cuenta los procesos de salud que se han llevado a cabo en las labores diarias de los trabajadores de este lugar, para definir la población a la cual va a ser dirigido el estudio.

5.4.2. Paso 2: Visitas de campo

Se realizaron visitas de campo en la plaza de mercado del municipio de Santander de Quilichao, previa solicitud de permiso y autorización por parte de los trabajadores y las entidades competentes. Estas visitas permitieron recolectar información relevante y actual, constituyendo una base sólida para el desarrollo de la investigación.

5.4.3. Paso 3. Observación directa y registro fotográfico

Con la información obtenida de las visitas, se tabularon siguiendo los pasos recomendados para los resultados para su análisis de las revisiones bibliográficas se buscaron diversos análisis que tuvieran como punto central el diagnóstico de plazas de mercado. La aplicación del método persigue determinar el valor del para evaluar el riesgo de trastornos musculoesqueléticos relacionados con movimientos repetitivos en el trabajo, especialmente en las extremidades superiores (como manos, muñecas, brazos y hombros). y, a partir de este valor, clasificar el riesgo como Optimo, Aceptable, Muy Ligero, Ligero, Medio o Alto

5.4.4. Paso 4. Diseño del programa de prevención

En este tipo de investigaciones se desarrolla mediante metodología mixta, las cuales combina un enfoque descriptivo, para caracterizar las actividades y posturas adoptadas por los trabajadores de la plaza de mercado, y un enfoque participativo, que permite involucrar a los mismos trabajadores en la identificación de riesgos y en la definición de estrategias de prevención. El desarrollo del programa se realizó en varias etapas: primero, se efectuó un diagnóstico inicial mediante la observación directa, encuestas y cuestionarios ergonómicos para identificar las posturas y actividades de mayor riesgo. Posteriormente, se clasificaron los riesgos asociados a cada actividad, se definieron objetivos específicos del programa y se diseñaron estrategias preventivas, que mostro las pausas activas y ajustes en los puestos de trabajo. Finalmente, se establecieron indicadores de seguimiento que permitirán evaluar la efectividad del programa y realizar ajustes según los resultados obtenidos.

VI. Resultados

6.1.1. Búsqueda documental

Se realizó una búsqueda mediante el uso de bases de datos como Google scholar, Scielo y repositorios institucionales, se tuvieron en cuenta que se hubieran publicado en los últimos 10 años y se ajustan al enfoque de prevención de enfermedades laborales por malas posturas, con énfasis en ergonomía, intervenciones y productos tecnológicos. La información obtenida se organiza en la (Tabla 1).

Tabla 1. Búsqueda documental sobre riesgos posturales y programas de prevención en trabajadores informales

Autor(es) / Año	Título	Fuente / Base	Principales hallazgos	Relevancia para la tesis
Cetthakrikul & Perngparn (2024)	Work-related musculoskeletal disorders and health risk behaviors in market vendors, Bangkok	NCBI / PubMed	Alta prevalencia de dolor muscular por posturas estáticas; baja flexibilidad y conductas de riesgo como falta de ejercicio y alcohol	Directamente relevante: aborda vendedores de mercado y factores de riesgo postural.
Santos et al (2025)	Efficacy of Ergonomic Interventions on Work-Related Musculoskeletal Pain: A Systematic Review and Meta-Analysis	J. Clin. Med MDPI	Intervenciones ergonómicas reducen significativamente el dolor musculoesquelético (VAS -0.28) (MDPI)	Respalda la eficacia de intervenciones ergonómicas cuantitativas para prevención.
Van Eerd et al (2022)	Workplace Musculoskeletal Disorder Prevention Practices and Experiences	SageJournal	Solo 50 % de lugares tienen políticas MSD; prácticas eficaces incluyen entrenamiento y reducción de riesgos; barreras: falta de recursos (	Ofrece perspectivas sobre prácticas implementables y barreras reales.
Arvidsson et al (2021)	Action Levels for the Prevention of Work-Related Musculoskeletal	NCBI / PubMed	Define niveles de acción medibles en posturas, movimientos y cargas musculares mediante wearables	Permite medir riesgos posturales con criterios claros y preventivos.

Ouyang et al (2025)	The Design of a Posture Instruction Atlas and the Prevention of Construction Workers' Work-Related Musculoskeletal Disorders (WMSDs): A Study on Attention Allocation and Cognitive Load Based on Eye Tracking	MDPI (sustainability)	Atlas visual (correcto vs incorrecto) mejora aprendizaje de posturas mediante eye-tracking	Útil método educativo visual para prevención por formación.
Bagga & Yang (2024)	Real-Time Posture Monitoring and Risk Assessment...	arXiv (preprint)	Sistema en tiempo real con IA para evaluar y retroalimentar posturas al levantar	Tecnología aplicada ideal para tu programa preventivo.
Castro (2014)	Movimientos repetitivos asociados a enfermedad de Quervain en costureras de una empresa textil	Tesis/México	80 % de comerciantes en riesgo (moderado o alto) por posturas forzadas, movimientos repetitivos, manipulación de cargas, largas jornadas.	Muy relevante: contexto de mercado y postura, enfocado en población similar.
Lozano y López (2020)	Peligros biomecánicos de los vendedores ambulantes y semi estacionados del centro de Medellín en el primer semestre del año 2020	Tesis/estudio en Colombia	63.7 % reportaron dolor de espalda, 62.7 % en piernas, 55.5 % cintura; asociados a jornadas largas, posturas forzadas, manejo manual de cargas.	Relevante: datos sobre prevalencia y factores posturales en comerciantes.

Tamayo Perdomo et al. (2025)	Caracterización de DME de origen laboral en Colombia (2011-2023)	Artículo en SIGNOS	Las zonas más frecuentes afectadas fueron: mano, cuello, hombro, zona lumbar; asociados a posturas forzadas y manipulación inadecuada de cargas.	Clave para fundamentar variables posturales y áreas de riesgo en contexto colombiano.
Pomalaza Domínguez (2024)	Análisis de factores de riesgo ergonómico-biomecánicos en estibadores	Tesis/Perú	Uso del método REBA reveló carga postural elevada en tareas de carga/descarga/traslado; sugiere implementar programas de salud laboral.	Útil para métodos cuantitativos como REBA en evaluación de riesgos posturales.
Garófalo (2019)	Plan ergonómico preventivo en cultivos (Ecuador)	Tesis/Ecuador	72.55 % expuestos a riesgos ergonómicos; aplicación de métodos OWAS y OCRA; propuesta de plan preventivo.	Aporta enfoque de intervención preventiva y evaluación cuantitativa en entorno laboral latinoamericano

6.1.2. Observación directa y registro fotográfico

Se realizó una visita de campo al centro de abastecimiento del municipio de Santander de Quilichao y sus alrededores, con el fin de identificar los principales riesgos presentes en los distintos puestos de venta, módulos de los de flores, calzado, frutas, verduras y almacenes de ropa. La observación directa permitió evidenciar que, además de riesgos ambientales como exposición a ruido elevado, partículas PM10-PM50 y presencia de malos olores debido a la inadecuada disposición de residuos sólidos, existen riesgos ergonómicos asociados a posturas inadecuadas adoptadas por los vendedores durante sus jornadas laborales.

Con base en el método de evaluación ergonómica REBA (Rapid Entire Body Assessment) se realizó un análisis cualitativo de las posturas registradas fotográficamente (Figura 2).



Figura 2. Registros fotográficos de la visita de campo realizada algunos sitios de ventas alrededor de centro de abastecimiento

Vendedor de almacén de ropa su mayor tiempo de jornada laboral permanece de pie, esto hace que el tronco ligeramente se incline hacia adelante y el cuello en flexión (aproximadamente 25–30°), manteniendo una postura estática. Esta situación puede favorecer la aparición de cervicalgias, rigidez muscular, dolor lumbar y fatiga en la parte superior de la espalda. Entre tanto, los vendedores de verduras suelen utilizar cajones plásticos como asiento, lo que genera posturas de tronco flexionado (30–35°), cuello inclinado y piernas cruzadas, sin ningún tipo de soporte lumbar. Esta combinación favorece la aparición de lumbalgias, tensión cervical y compresión de miembros inferiores, debido a la superficie inestable y no ergonómica del asiento.

Puestos de flores: en este caso, las actividades se realizan predominantemente de pie, con movimientos repetitivos de corte y manipulación de ramos, acompañados de una flexión moderada del cuello y tronco. Dichas posturas pueden ocasionar dolor en hombros y cuello, además de aumentar el riesgo de síndrome del manguito rotador y fatiga lumbar por permanencia prolongada en posiciones estáticas. De otro modo, los vendedores de frutas tienden a permanecer sentados en sillas plásticas o pequeñas bancas, con el tronco relativamente neutral, pero el cuello en flexión constante para interactuar con los clientes. Esta postura se asocia principalmente a dolor cervical, molestias en la zona dorsal media, así como a incomodidad por ausencia de soporte lumbar adecuado. Vendedores de calzado, alternan entre estar de pie y sentados en taburetes de baja estabilidad, adoptando posturas con el tronco en flexión (>30°) y cuello inclinado hacia abajo durante la escritura o lectura de documentos. Estas condiciones aumentan el riesgo de lumbalgia, dolor cervical por flexión prolongada y compresión en la zona de cadera, dado que el asiento no proporciona apoyo anatómico.

En concreto, el análisis cualitativo evidencia que la mayoría de los trabajadores adopta posturas forzadas o sostenidas, lo que los expone a trastornos musculoesqueléticos de tipo cervical, dorsal y lumbar según el tipo de actividad (Tabla 2). Estas condiciones justifican la necesidad de implementar programas preventivos orientados a mejorar las prácticas posturales y el diseño de los puestos de trabajo.

Tabla 2. Evaluación cualitativa de posturas laborales y su relación con enfermedades musculoesqueléticas

Contexto	Principal postura de riesgo	Zona anatómica afectada	Enfermedad / alteración probable
Vendedor de ropa	De pie con cuello y tronco en flexión	Zona cervical y lumbar	Cervicalgia, dolor lumbar
Vendedor de verduras	Sentada en cajón, tronco inclinado	Columna lumbar y cervical	Lumbalgia, contracturas musculares

Vendedor de flores	De pie, actividad repetitiva con tronco inclinado	Hombros – cuello – espalda	Tendinitis, síndrome del manguito rotador
Vendedor de frutas	Sentada sin soporte lumbar	Zona cervical y dorsal	Cervicalgia y dorsalgia
Vendedor de calzado	Sentados en taburetes con tronco inclinado	Columna lumbar y cervical	Lumbalgia, síndrome miofascial, tensión cervical

6.1.3. Paso 4. Diseño del programa de prevención

6.1.4. Caracterización de la población encuestada

Para comprender los factores asociados a los riesgos biomecánicos presentes en la plaza de mercado, se inició con la caracterización sociodemográfica y laboral de la población encuestada. Este paso permitió contextualizar el análisis posterior, teniendo en cuenta variables como edad, género, nivel de escolaridad, tipo de actividad desempeñada y tiempo de permanencia en el oficio. A partir de esta base, se muestran los resultados del análisis descriptivo de las condiciones laborales y posturales observadas, seguido de la identificación de los principales riesgos y la propuesta del programa de prevención (Tablas 3 y 4).

Tabla 3. Características sociodemográficas y laborales de los trabajadores

Variable	Media ($\pm$ DE)	n (%)
Edad (años)	47,6 ($\pm$ 7,9)	—
Horas de trabajo/día	10,5 ($\pm$ 2,0)	—
Sexo	—	H: 2 (7,4%) M: 25 (92,6%)
Puesto de trabajo	—	Calzado: 1 (3,7%) Flores: 10 (37,0%) Frutas: 3 (11,1%) Ropa: 2 (7,4%) Verduras: 5 (18,5%) Zapatos: 5 (18,5%)

En la Tabla 3 se presentaron las principales características sociodemográficas y laborales de los trabajadores encuestados en la central de abastecimiento de Merquilichao. La edad promedio de los participantes fue de 47,6 años ($\pm 7,9$), lo que indica una población predominantemente adulta, con variaciones moderadas. En cuanto a la jornada laboral, se evidenció que los trabajadores desempeñan sus actividades en promedio 10,5 horas diarias ($\pm 2,0$), lo cual refleja la existencia de extensas jornadas de trabajo. Respecto al sexo, la población estuvo conformada mayoritariamente por mujeres (92,6%), mientras que los hombres representaron únicamente el 7,4%, lo que muestra una fuerte participación femenina en las actividades de la central de abastecimiento.

En relación con el puesto de trabajo, los resultados indican que la mayor proporción de los encuestados se desempeña en la venta de flores (37,0%), seguida por la venta de verduras (18,5%) y la venta de zapatos (18,5%). En menor medida, se identificaron trabajadores en la venta de frutas (11,1%), ropa (7,4%) y calzado (3,7%). Esta distribución refleja la diversidad de actividades económicas presentes en Merquilichao, siendo el comercio de productos perecederos, como flores, frutas y verduras, los más representativos.

Como complemento a esta información, se diseñó la Figura 3 (Distribución de los puestos de trabajo en Merquilichao), que permitió visualizar gráficamente la proporción de trabajadores en cada puesto, facilitando la comprensión de la variabilidad entre categorías. Es así como en la Figura 4 (Promedio de horas trabajadas según el puesto) se muestran las diferencias en la duración de la jornada laboral entre los distintos grupos, destacando la heterogeneidad en la carga horaria de acuerdo con el tipo de actividad. De esta forma, las figuras aportan un análisis visual que refuerza y amplía la interpretación de los resultados numéricos presentados en la Tabla 3.

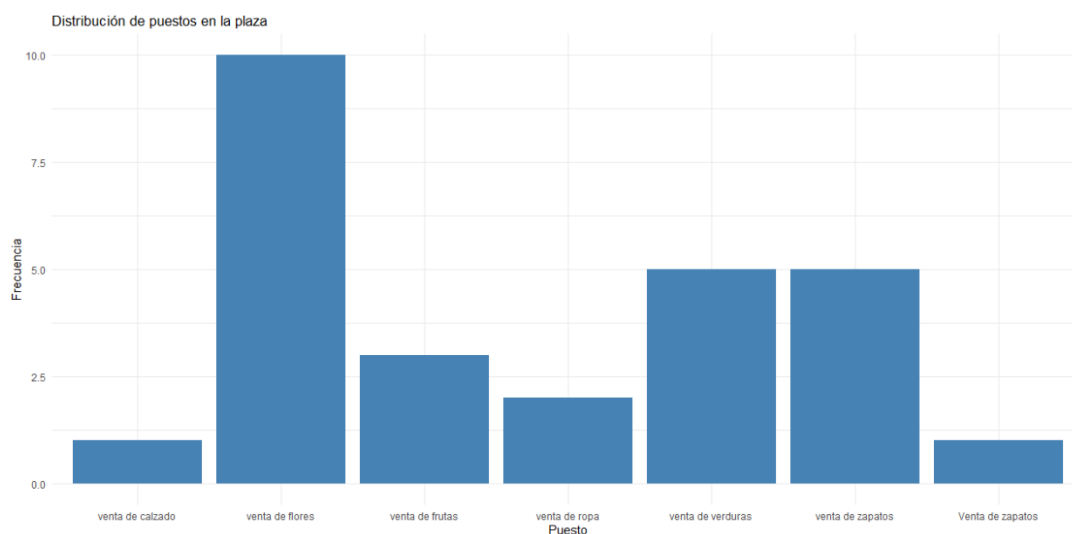


Figura 3. Distribución de los puestos de trabajo de los participantes en Merquilichao

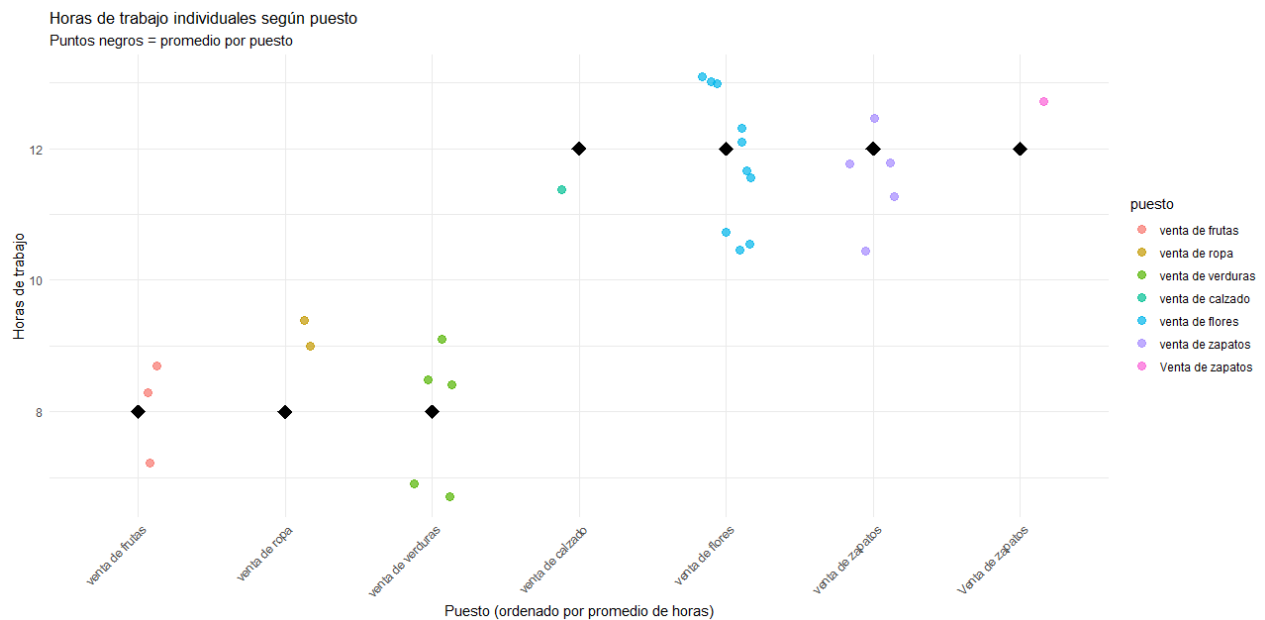


Figura 4. Promedio de horas trabajadas según el puesto en Merquilichao

Por otra parte, como complemento a esta investigación, se realizó un análisis de los principales síntomas y condiciones asociados a la exposición a riesgos ergonómicos en los trabajadores de la central de abastecimiento de Merquilichao. Los resultados evidenciaron que los problemas más frecuentes correspondieron al dolor en el cuello y a la inflamación en manos y pies, reportados por el 100% de los encuestados, lo que indica una afectación generalizada en estas zonas corporales. Asimismo, se observó una alta prevalencia de dolor lumbar (70,4%), constituyéndose en una de las molestias más comunes derivadas de actividades que implican carga física y posturas prolongadas. De manera complementaria, se identificaron otros síntomas relevantes, como dolor en manos y pies (55,6%), inflamación en brazos (51,9%) y dolor en la espalda alta (48,1%), lo que confirma que las extremidades superiores y la región dorsal son áreas de alta vulnerabilidad en esta población.

En contraste, condiciones como epicondilitis (11,1%), accidentes de trabajo (7,4%) y síndrome del túnel carpiano (29,6%) presentaron una prevalencia menor, aunque no por ello menos relevantes, ya que representan problemas crónicos o de mayor severidad que requieren atención preventiva (Tabla 4). Estos resultados permitieron identificar que la mayoría de los trabajadores evaluados experimentan múltiples dolencias musculoesqueléticas, evidenciando una carga ergonómica considerable en el desarrollo de sus labores cotidianas.

Al relacionar la presencia de dolor lumbar con los diferentes puestos de trabajo, se observaron diferencias significativas ($p= 0,0012$) en la distribución del síntoma. En la venta de calzado, el 100% de los trabajadores reportó dolor lumbar, lo que sugiere que esta actividad implica una alta carga física, probablemente asociada a posturas estáticas prolongadas y a la manipulación de mercancía pesada. En la venta de flores, la mitad de los encuestados (5 de 10) manifestó este síntoma, lo que también demostró un nivel elevado de riesgo ergonómico.

Por el contrario, en la venta de frutas y verduras no se registraron casos de dolor lumbar, lo cual podría relacionarse con jornadas laborales más cortas o dinámicas de trabajo diferentes. En la venta de ropa y calzado, los casos fueron menos frecuentes, con reportes aislados. Estas evidencias permitieron mostrar que la afectación lumbar no es homogénea entre todos los puestos, sino que depende de las características específicas de cada actividad, lo cual resalta la necesidad de establecer medidas preventivas diferenciadas por puesto, priorizando aquellas actividades con mayor prevalencia del síntoma.

Tabla 4. Prevalencia de síntomas y condiciones relacionadas con riesgos ergonómicos

Síntoma / Condición	Media ($\pm$ DE)	n (%)
Dolor zona espalda baja	1,04 ($\pm$ 0,99)	19 (70,4%)
Dolor en el cuello	—	27 (100%)
Dolor en manos y pies	1,56 ($\pm$ 0,51)	15 (55,6%)
Epicondilitis	0,11 ($\pm$ 0,32)	3 (11,1%)
Tenosinovitis	1,15 ($\pm$ 0,87)	12 (44,4%)
Túnel carpiano	0,59 ($\pm$ 0,74)	8 (29,6%)
Inflamación en brazos	1,26 ($\pm$ 0,86)	14 (51,9%)
Inflamación manos y pies	—	27 (100%)
Inflamación en la espalda	1,15 ($\pm$ 0,90)	13 (48,1%)
Dolor de garganta	0,89 ($\pm$ 0,84)	8 (29,6%)
Accidente de trabajo	0,07 ($\pm$ 0,27)	2 (7,4%)

De manera complementaria, en la Figura 5 se observa el índice de riesgo postural por puesto de trabajo, donde se evidencia una variabilidad importante entre los distintos grupos. Las labores de venta de calzado, verduras y zapatos presentan los valores más elevados, superando el 80% del índice de riesgo postural, lo que indica la presencia de condiciones de trabajo con alta exigencia física. En contraste, los puestos asociados a la venta de frutas muestran los valores más bajos, cercanos al 30%, reflejando menores niveles de esfuerzo postural.

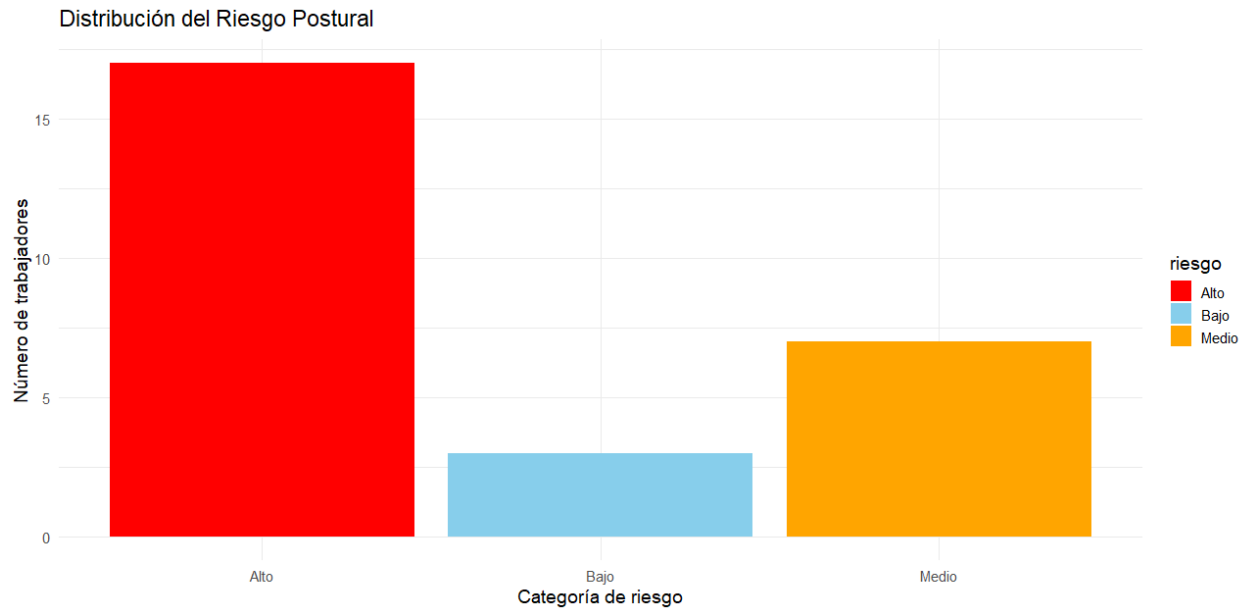


Figura 6. Distribución del riesgo postural global

6.1.5. Propuesta de un programa de prevención enfocado en prácticas ergonómicas, educación postural y adecuación de los espacios de trabajo en la plaza de mercado

A partir de los resultados obtenidos a través de la observación directa, el análisis postural con el método REBA y las encuestas realizadas a los trabajadores del mercado de Santander de Quilichao, se desarrolló una propuesta de programa destinada a mejorar las condiciones ergonómicas en los distintos puestos de trabajo. Esta propuesta tiene en cuenta los aspectos antropométricos y las tareas específicas de cada actividad, con el fin de optimizar la postura, reducir la carga física y minimizar la exposición a riesgos musculoesqueléticos.

El diseño de esta propuesta se fundamenta en la investigación llevada a cabo por Moreno y Mutis (2013), quienes crearon un programa de intervención para abordar el factor de riesgo disergonómico en la población de carretilleros del sector Potrerillo, en la ciudad de San Juan de Pasto. Su objetivo fue intervenir en esta población a través de procesos de capacitación, educación postural y asistencia técnica, buscando mejorar las condiciones laborales, promover entornos de trabajo saludables y prevenir tanto los accidentes laborales como la aparición de enfermedades relacionadas con el trabajo.

6.1.5.1. Adecuación ergonómica de los puestos de trabajo

Los resultados mostraron que muchos trabajadores pasan largas horas en posturas incómodas, utilizan asientos inapropiados (como cajas o cajones de plástico) y tienen superficies de trabajo que no se adaptan a sus características físicas. Por lo tanto, es fundamental implementar mejoras básicas en los espacios laborales para ofrecer mayor estabilidad y comodidad. Entre las acciones recomendadas se encuentran el uso de sillas firmes con respaldo bajo y una base estable, en lugar de los elementos improvisados; la adaptación de mesas o superficies de apoyo que minimicen la flexión del tronco y del cuello; y la organización del espacio de trabajo de tal manera que los objetos que se usan con frecuencia estén al alcance de la mano, evitando movimientos repetitivos o torsiones de la espalda. Además, se sugiere revisar las condiciones de iluminación y ventilación, especialmente en los módulos de venta donde hay poca circulación de aire o exposición directa a fuentes de calor, ya que estos factores pueden aumentar la fatiga física. Estas medidas están diseñadas para promover una postura más neutral y segura durante la jornada laboral, ayudando a prevenir trastornos musculoesqueléticos relacionados con la carga postural (Bridger, 2018).

6.1.5.2. Prácticas seguras para la manipulación de cargas

Dado que en la plaza se realizan actividades que implican levantar y transportar productos manualmente, es fundamental seguir algunos principios básicos para hacerlo de manera segura. Primero, es importante planificar el levantamiento antes de comenzar, observando bien la forma, el tamaño y el peso del objeto. Asegúrate de agarrarlo firmemente con ambas manos y mantenerlo cerca de tu cuerpo. Recuerda flexionar las rodillas y mantener la espalda recta, utilizando principalmente la fuerza de tus piernas para levantarlo. También, es recomendable evitar girar el tronco mientras te mueves, limitar el peso a un máximo de 25 kg y pedir ayuda si la carga supera esta capacidad. Estas pautas están alineadas con las recomendaciones de la Organización Internacional del Trabajo (OIT, 2019) y el Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST, 2019), que subrayan la importancia de reducir la exposición a esfuerzos excesivos y posturas inadecuadas al realizar tareas de carga manual. En lo concerniente a los elementos de protección personal, se aconseja usar fajas lumbares de soporte, guantes antideslizantes y calzado de seguridad con suela resistente. Estas medidas son clave para disminuir el riesgo de lesiones al manipular objetos o sufrir caídas. Implementar estas prácticas es esencial para evitar la sobrecarga en la zona lumbar y prevenir accidentes causados por condiciones ergonómicas deficientes (Moreno & Mutis, 2013; OIT, 2019).

6.1.5.3. Pausas activas y ejercicios posturales

Dado que las jornadas laborales pueden ser bastante largas, con un promedio de 10,5 horas al día, es fundamental incluir breves pausas activas que incluyan ejercicios de movilidad articular y estiramientos, especialmente para el cuello, los hombros, la espalda y las piernas. Estas actividades se pueden realizar de manera individual durante los momentos de menor afluencia de clientes y no requieren ningún equipo especial. Tomarse un tiempo para estas pausas ayuda a reducir la rigidez muscular y mejora la circulación, lo que favorece la recuperación física a lo largo de la jornada. Según la investigación realizada por Tamayo Perdomo et al. (2025), implementar rutinas cortas de estiramiento puede disminuir las molestias musculares en hasta un 30% si se practican de forma constante. Por lo tanto, es recomendable fomentar hábitos de autocuidado que fortalezcan la conciencia corporal y el bienestar en el trabajo.

Finalmente, se sugiere que esta propuesta se considere como una guía preventiva que se pueda adaptar al contexto de la plaza de mercado, permitiendo que las asociaciones o la administración local la integren gradualmente en sus estrategias de salud ocupacional. El seguimiento y la evaluación del programa pueden llevarse a cabo mediante la observación regular de las condiciones laborales y la retroalimentación de los propios trabajadores, con el objetivo de identificar avances o ajustes necesarios en las prácticas ergonómicas. Aunque no se propone un monitoreo formal continuo, se recomienda seguir promoviendo espacios de sensibilización sobre salud y seguridad laboral. En conjunto, las acciones sugeridas buscan fomentar una ergonomía básica, reducir posturas forzadas y mejorar la salud musculoesquelética, contribuyendo así al bienestar y la productividad de los trabajadores del mercado de Santander de Quilichao.

6.1.6. Documentación del programa de prevención

Con el objetivo de garantizar que el programa de prevención de enfermedades laborales por malas posturas se aplique de manera práctica y sostenible en la plaza de mercado de Santander de Quilichao, se propone una serie de lineamientos que podrían ser tenidos en cuenta para el diseño de una guía técnica que detalla los objetivos, actividades, responsables, indicadores y métodos de verificación del programa. Este esquema se basa en los hallazgos del diagnóstico ergonómico, la observación directa de las actividades de los vendedores y los principios establecidos en el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST), de acuerdo con la Resolución 0312 de 2019 del Ministerio del Trabajo.

La propuesta del programa esta estructura en cuatro ejes fundamentales: educación postural, adecuación ergonómica de los puestos de trabajo, promoción de pausas activas y seguimiento preventivo de las condiciones laborales. Su implementación podría ser liderada por la administración de la plaza o las asociaciones de comerciantes, con el apoyo técnico de entidades locales o académicas.

Educación postural

- ❖ Fomentar hábitos posturales saludables durante la jornada laboral.
- ❖ Reducir la exposición a factores de riesgo ergonómico a través de ajustes físicos sencillos.
- ❖ Promover el autocuidado y la responsabilidad compartida en relación con la salud ocupacional.
- ❖ Disminuir la aparición de trastornos musculoesqueléticos relacionados con posturas incómodas o movimientos repetitivos.

Adecuación ergonómica de los puestos de trabajo

- ❖ Reorganizar los espacios de trabajo para promover posturas neutras y permitir la rotación de tareas siempre que sea posible.
- ❖ Incluir pausas activas de 5 a 10 minutos cada dos horas de trabajo, enfocadas en estiramientos para el cuello, la espalda y las extremidades superiores.
- ❖ Compartir material visual o audiovisual educativo sobre higiene postural y principios básicos de ergonomía.
- ❖ Ofrecer recomendaciones para reemplazar gradualmente el mobiliario inadecuado (como sillas, cajones plásticos y taburetes sin respaldo) por opciones ergonómicas que sean asequibles.

Promoción de pausas activas y seguimiento preventivo de las condiciones laborales

Aunque no se prevé una intervención directa, se sugieren algunos mecanismos de verificación que podrían ser implementados por la administración de la plaza o por entidades asociadas:

- ❖ Registro semestral de incidentes o molestias musculoesqueléticas.
- ❖ Observación ergonómica periódica en los puestos de trabajo, utilizando listas de chequeo REBA o RULA.

- ❖ Evaluación de la satisfacción de los trabajadores con respecto a las mejoras que se han implementado.

Este proceso de documentación constituye una línea base para el diseño de una guía técnica formal que podrá ser adoptada por la administración municipal, los comités de salud ocupacional o las entidades de formación laboral. Su finalidad es facilitar la transferencia del conocimiento generado en este estudio hacia la práctica, consolidando un modelo de prevención replicable en otros mercados locales del departamento del Cauca (Anexo 1).

Como complemento de este diseño, se presenta la Tabla 5, en la cual se organiza el Programa de prevención ergonómica documentado para la plaza de mercado de Santander de Quilichao, que sintetiza las etapas, objetivos, actividades y mecanismos de seguimiento propuestos.

Tabla 5. Programa de prevención ergonómica documentado para la plaza de mercado de Santander de Quilichao

Actividad / Etapa	Objetivo asociado	Descripción de la acción	Responsables sugeridos	Indicador de cumplimiento	Medio de verificación	Frecuencia sugerida
Sensibilización inicial sobre ergonomía	Promover el autocuidado y la conciencia sobre posturas saludables.	Realizar una breve charla introductoria sobre la importancia de la ergonomía y los riesgos posturales en la plaza.	Administración de la plaza / Entidades locales / Docentes de apoyo.	% de trabajadores que asisten a la actividad.	Lista de asistencia / Registro fotográfico.	Una vez al inicio del programa.
Adecuación básica de puestos de trabajo	Mejorar la postura y disminuir la carga física.	Ajustar la altura de mesas, uso de soportes para pies y sustitución progresiva de sillas inadecuadas por elementos ergonómicos de bajo costo.	Administración de la plaza / Propietarios de locales.	N° de puestos adaptados / N° total de puestos observados.	Registro fotográfico / Lista de chequeo ergonómica.	Cada seis meses.
Promoción de pausas activas guiadas	Disminuir la fatiga muscular y prevenir TME.	Implementar ejercicios simples de estiramiento de cuello, hombros y espalda durante la jornada laboral.	Asociación de comerciantes / Líder designado por zona.	% de trabajadores que realizan pausas activas.	Observación directa / Autoevaluación mensual.	Diaria (cada 2 horas).
Difusión de material educativo audiovisual	Reforzar hábitos posturales saludables.	Proyección de videos cortos con ejercicios y consejos ergonómicos en	Administración de la plaza / Entidad aliada.	Cantidad de reproducciones o sesiones realizadas.	Registro visual / Encuestas breves.	Trimestral.

		espacios comunes de la plaza.				
Monitoreo de molestias musculoesqueléticas	Evaluar la efectividad de las medidas preventivas.	Aplicar un cuestionario breve sobre presencia de dolor o fatiga en espalda, cuello y extremidades.	Administración de la plaza / Comité de salud ocupacional.	% de reducción de síntomas reportados.	Cuestionario semestral / Base de datos.	Semestral.
Evaluación y mejora del programa	Garantizar la sostenibilidad del programa.	Revisar resultados y priorizar acciones de mejora con base en la retroalimentación de los trabajadores.	Administración de la plaza / Entidades colaboradoras.	Informe de evaluación anual del programa.	Documento técnico / Acta de revisión.	Anual.

VII. Discusión

El análisis de los resultados obtenidos a partir de la aplicación de encuestas y observaciones directas a los trabajadores de la plaza de mercado del municipio de Santander de Quilichao permitió identificar una alta prevalencia de molestias musculoesqueléticas, principalmente en la zona lumbar. Los resultados evidenciaron una asociación estadísticamente significativa entre el tipo de puesto de trabajo y la presencia de dolor lumbar ($p = 0.0012$), lo cual demuestra que las características de la labor influyen directamente en la aparición de síntomas relacionados con riesgos ergonómicos. De forma particular, los trabajadores de venta de flores y calzado manifestaron una mayor incidencia de dolor en la zona baja de la espalda en comparación con quienes laboran en la venta de frutas o verduras, donde la frecuencia fue menor.

Estos hallazgos son consistentes con la literatura existente sobre riesgos ergonómicos en entornos informales. La Organización Internacional del Trabajo (OIT, 2023) advierte que los trastornos musculoesqueléticos son una de las principales causas de ausentismo laboral y discapacidad en trabajadores de sectores con baja regulación, como los mercados y ferias populares, donde las condiciones de trabajo suelen implicar largas jornadas, manipulación manual de cargas y posturas forzadas.

De igual manera, estudios como el de Gómez y Martínez (2020) han reportado que la permanencia prolongada en posiciones estáticas y la falta de adecuación ergonómica en los puestos de venta son factores determinantes en la aparición de dolor lumbar y cervical.

Durante las visitas de campo se evidenció que los trabajadores permanecen gran parte del tiempo de pie o en flexión, levantando y transportando productos sin aplicar técnicas de levantamiento seguro. Estas observaciones coinciden con lo reportado por el Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST, 2019), el cual señala que las tareas que implican movimientos repetitivos, torsión del tronco o manipulación de cargas superiores a 10 kg sin pausas adecuadas aumentan significativamente el riesgo de lesiones lumbares y fatiga muscular. Además, en muchos puestos no se cuenta con mobiliario ajustable ni condiciones ergonómicas básicas, lo que obliga a los trabajadores a adoptar posturas inadecuadas de manera continua.

El análisis fotográfico y la información recolectada mediante encuestas también evidencian la falta de conocimiento sobre prácticas preventivas y pausas activas. Este aspecto es relevante, ya que Hernández y Ramírez (2021) identificaron en un estudio con vendedores ambulantes de Bogotá que el 72 % de los trabajadores no conocía la importancia de realizar pausas activas, pese a reportar altos niveles de dolor lumbar y rigidez muscular. Por tanto, la

educación ergonómica y la sensibilización sobre los riesgos asociados a las malas posturas son elementos claves en la prevención de enfermedades laborales.

Desde la perspectiva de la Ingeniería Industrial, estos resultados refuerzan la necesidad de integrar la ergonomía como eje transversal de la gestión de la seguridad y salud en el trabajo (SST). La ergonomía aplicada permite rediseñar tareas, ajustar herramientas y reorganizar espacios de trabajo con base en las capacidades y limitaciones humanas, favoreciendo la productividad y reduciendo el riesgo de lesiones. Como lo plantea Bridger (2018), una adecuada intervención ergonómica mejora tanto el bienestar del trabajador como la eficiencia del sistema productivo, al disminuir la fatiga y aumentar la satisfacción laboral.

En el contexto local, los resultados obtenidos justifican la implementación de un programa de prevención de enfermedades laborales causadas por malas posturas, como el que se propone en esta investigación. Este programa debe incluir estrategias de capacitación sobre higiene postural, pausas activas, rediseño de los espacios de trabajo y promoción de prácticas seguras para la manipulación de cargas. La Resolución 0312 de 2019 del Ministerio del Trabajo de Colombia establece que toda organización, formal o informal, debe promover acciones de mejora continua en seguridad y salud en el trabajo, por lo que las plazas de mercado no deben ser una excepción.

La aplicación de este programa, además de cumplir con la normatividad vigente, puede contribuir a mejorar la calidad de vida de los trabajadores, disminuir la incidencia de enfermedades ocupacionales y aumentar la productividad. En estudios similares, como el de Valero et al. (2022), se demostró que la implementación de programas ergonómicos participativos en trabajadores informales redujo en un 35 % la prevalencia de dolor lumbar en un periodo de seis meses, evidenciando que las intervenciones preventivas son efectivas incluso en contextos con limitaciones de recursos.

En el contexto local, los resultados justifican la implementación de un programa de prevención de enfermedades laborales causadas por malas posturas, como el propuesto en esta investigación. Dicho programa fue diseñado considerando las particularidades del entorno laboral de la plaza, el tipo de tareas y las limitaciones estructurales del lugar. Se enfoca en tres componentes principales: educación postural, adecuación ergonómica de los puestos de trabajo y seguimiento de prácticas preventivas. Este enfoque coincide con las recomendaciones de Van Eerd et al. (2022), quienes subrayan que los programas participativos con capacitación continua y ajustes ergonómicos simples son los más eficaces para reducir la prevalencia de trastornos musculoesqueléticos.

De otro modo, la documentación del programa facilitó la creación de una estructura formal de intervención, con objetivos de hallar indicadores de seguimiento, en línea con los lineamientos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) establecidos en la Resolución 0312 de 2019 (Ministerio del Trabajo, 2019). Este documento asegura la continuidad de las medidas preventivas y promueve la integración de la ergonomía en la administración municipal o en futuras iniciativas de mejora en los mercados.

Los resultados se alinean con investigaciones reciente. Ejemplo de ello es el estudio realizado por Cetthakrikul y Perngparn (2024) en comerciantes de mercados en Tailandia mostró que la adopción de rutinas ergonómicas simples y la instrucción en pausas activas disminuyeron notablemente el dolor lumbar y aumentaron la percepción de bienestar. En América Latina, Tamayo Perdomo y otros (2025) enfatizan la necesidad de crear estrategias de intervención comunitaria en grupos con alta exposición a factores de riesgo biomecánico, subrayando que la ergonomía no debe restringirse a sectores formales, sino ajustarse a las realidades socioeconómicas de cada lugar.

Finalmente, esta investigación ayuda a abordar un vacío que existe en la gestión ergonómica de los trabajadores de los mercados, un sector que ha sido tradicionalmente marginado de las políticas formales de salud ocupacional. Aunque el alcance de este estudio se restringe a la propuesta del programa sin su ejecución directa, el proceso de diagnóstico, diseño y documentación establece una base firme para futuras intervenciones institucionales que fomenten entornos laborales más seguros, saludables y sostenibles en el municipio de Santander de Quilichao y en otros contextos semejantes del suroccidente colombiano.

VIII. Limitaciones del estudio

Si bien los resultados obtenidos aportan información relevante sobre los riesgos ergonómicos presentes en la plaza de mercado de Santander de Quilichao, es necesario reconocer algunas limitaciones que pudieron influir en el alcance de los hallazgos. En primer lugar, el tamaño de la muestra, compuesto por 60 trabajadores, aunque representativo de los diferentes tipos de puestos, no permite generalizar los resultados a toda la población laboral del municipio ni a otras plazas de mercado del país. Sin embargo, proporciona una base sólida para futuras investigaciones comparativas o ampliadas.

Otra limitación está relacionada con el diseño transversal del estudio, el cual solo permite identificar asociaciones entre variables, pero no establecer relaciones causales directas entre las condiciones ergonómicas y la aparición de trastornos musculoesqueléticos. Para confirmar dichas

relaciones sería necesario implementar un estudio longitudinal que permita observar la evolución de los síntomas a lo largo del tiempo y el efecto de las intervenciones preventivas.

Asimismo, la información recolectada mediante encuestas depende de la percepción subjetiva de los trabajadores, lo que puede generar sesgos por subestimación o sobreestimación del dolor o la incomodidad postural. A pesar de ello, los resultados fueron complementados con observaciones directas y registro fotográfico, lo que permitió una interpretación más objetiva de las condiciones reales de trabajo.

Finalmente, se debe mencionar la ausencia de mediciones biomecánicas o antropométricas precisas debido a limitaciones de recursos y tiempo. La inclusión de instrumentos como dinamómetros, inclinómetros o software de análisis postural (por ejemplo, OWAS o REBA) habría permitido una evaluación más detallada de las cargas físicas y los movimientos repetitivos. No obstante, las técnicas empleadas fueron adecuadas para los objetivos del estudio y aportan información suficiente para sustentar la propuesta de un programa de prevención de enfermedades laborales.

Reconocer estas limitaciones es fundamental para orientar investigaciones futuras que profundicen en la medición cuantitativa de los factores de riesgo y evalúen la efectividad del programa de prevención propuesto en diferentes contextos laborales similares.

IX. Conclusiones

Los resultados del análisis de las fotos y observaciones mostraron que los comerciantes de frutas, verduras y flores pasan la mayor parte del día en posturas de flexión del cuello y el tronco, debido a que los productos están ubicados en cajas bajas o al nivel del suelo. Mientras tanto, los empleados del sector de calzado y ropa muestran las mercancías al adoptar posiciones prolongadas de pie y extender los brazos, lo que provoca una sobrecarga en la región lumbar y en los hombros. Estas distinciones evidencian que la naturaleza del producto afecta la posición y necesita tácticas preventivas específicas.

Se identificó que los puestos de venta usan mesas improvisadas, tableros de madera o cajones con una altura inadecuada, lo que obliga a los vendedores a inclinarse continuamente o a trabajar levantando los brazos. La escasez de muebles ajustables y el limitado espacio existente hacen imposible la realización de movimientos seguros, lo que propicia que surjan problemas musculoesqueléticos a una edad temprana.

Las entrevistas y las observaciones indican que, a pesar de que una gran cantidad de empleados reportan dolor en piernas, hombros o espalda, no lo vinculan con la postura asumida o con el modo en que realizan sus tareas. Esta carencia de conciencia y hábitos en la higiene postural restringe la implementación voluntaria de cambios, por lo que todo programa de intervención debe contener elementos de capacitación, sensibilización y soporte práctico en el lugar de trabajo.

La formulación del programa de prevención de enfermedades laborales causadas por malas posturas en la plaza de mercado de Santander de Quilichao permitió establecer una propuesta técnica orientada a la mejora de las condiciones ergonómicas y la promoción de prácticas laborales saludables. A partir del diagnóstico inicial, sustentado en la observación directa, el análisis postural mediante el método REBA y las encuestas aplicadas, se evidenció la necesidad de intervenir factores asociados a la manipulación manual de cargas, las posturas prolongadas y la ausencia de adecuaciones físicas en los puestos de trabajo.

El programa diseñado propone estrategias viables que priorizan la adecuación ergonómica de los espacios, la optimización de las tareas cotidianas y la incorporación de hábitos posturales saludables, todo ello con base en criterios técnicos y en las recomendaciones emitidas por organismos como la Organización Internacional del Trabajo (OIT, 2019) y el Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST, 2019). Estas acciones no solo buscan reducir la incidencia de trastornos musculoesqueléticos, sino también fortalecer la cultura de autocuidado y bienestar entre los trabajadores de la plaza.

La documentación del programa de prevención constituye una herramienta técnica para orientar futuras intervenciones en la plaza de mercado de Santander de Quilichao. Si bien su ejecución depende de la disponibilidad de recursos y de la articulación institucional, el esquema propuesto ofrece acciones realistas y sostenibles que pueden ser adoptadas gradualmente. La aplicación de medidas ergonómicas sencillas, junto con la educación postural y la promoción de pausas activas, permitiría disminuir la incidencia de trastornos musculoesqueléticos y mejorar la calidad de vida laboral de los trabajadores. Este documento, además, sienta las bases para la implementación de programas replicables en otros mercados locales del Cauca, contribuyendo al cumplimiento de los principios de prevención, bienestar y mejora continua establecidos por el SG-SST.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Arvidsson, I., Dahlqvist, C., Enquist, H., & Nordander, C. (2021). Action levels for the prevention of work-related musculoskeletal disorders in the neck and upper extremities: A proposal. *Annals of Work Exposures and Health*, 65(7), 741–747.
<https://doi.org/10.1093/annweh/wxab012>
- Bagga, E., & Yang, A. (2024, October). Real-time posture monitoring and risk assessment for manual lifting tasks using MediaPipe and LSTM. In *Proceedings of the 1st International Workshop on Multimedia Computing for Health and Medicine* (pp. 79–85).
- Barrera Pérez, M. (2020). *Medidas de intervención en la gestión de la seguridad y salud en el trabajo para el personal coterero que labora en la central de abastos de la ciudad de Bogotá* [Trabajo de grado, Universidad Nacional Abierta y a Distancia – UNAD].
- Barreto, L. F. C., Villamizar, H. P. C., & Flórez, N. E. H. (2017). Condiciones de trabajo y su repercusión en la salud de los trabajadores de la plaza de mercado La Nueva Sexta, Cúcuta. *Psicoespacios: Revista Virtual de la Institución Universitaria de Envigado*, 11(19), 99–119.
- Bridger, R. S. (2018). *Introduction to Ergonomics* (4th ed.). CRC Press. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST). (2019). *Trastornos musculoesqueléticos: causas, consecuencias y prevención en el entorno laboral*. Ministerio de Trabajo y Economía Social de España.
- Bulla Mondragón, L. M., Marroquín Cruz, L. Y., & Hernández Peláez, S. D. (2021). *Estudio de los trastornos osteomusculares mediante el método OCRA check list y su incidencia en las alteraciones musculares en los trabajadores de una plaza de mercado de Cundinamarca, Colombia* [Tesis de pregrado, Corporación Universitaria Minuto de Dios].
- Cetthakrikul, S., & Perngparn, U. (2024). Work-related musculoskeletal disorder and health risk behaviors in market vendors: A mixed-methods study. *PeerJ*, 12, e18079.
<https://doi.org/10.7717/peerj.18079>
- Durango, Y. M. O., & Fundación Universitaria de Popayán. (2022). *Factores que inciden en el consumo de sustancias psicoactivas en los jóvenes que laboran en el centro de abastecimiento de Santander de Quilichao*.
- Dul, J., Bruder, R., Buckle, P., Carayon, P., Falzon, P., Marras, W. S., Wilson, J. R., & Van der Doelen, B. (2012). A strategy for human factors/ergonomics: Developing the discipline and profession. *Ergonomics*, 55(4), 377–395.
<https://doi.org/10.1080/00140139.2012.661087>
- Flórez, L. F. M., Díaz, J. Q., López, A. L. L., & Klimenko, O. (2016). La participación política de la mujer en la Comuna 4 – Aranjuez de Medellín (Colombia). *Katharsis: Revista de Ciencias Sociales*, (22), 165–195.
- Garófalo Espinel, A. C. (2019). *Elaboración de un plan ergonómico preventivo para disminuir trastornos osteomusculares en el área de cultivo de la florícola La Herradura* [Tesis de grado, Universidad del Pacífico, Quito].
- Gómez-García, A., Martínez-Sánchez, L., & Herrera, D. (2020). Factores de riesgo ergonómico y prevalencia de dolor lumbar en trabajadores del comercio informal en Bogotá. *Revista Colombiana de Salud Ocupacional*, 10(2), 45–53.

- Gómez, M., & García, A. (2018). Evaluación de riesgos ergonómicos mediante observación directa en trabajadores del sector informal. *Revista Colombiana de Salud Ocupacional*, 8(2), 45–53.
- Hernández-Pérez, J., & Ramírez, C. (2021). Prevalencia de trastornos musculoesqueléticos en vendedores ambulantes de Bogotá: Un enfoque ergonómico. *Revista de Ergonomía y Salud Laboral*, 8(1), 23–35.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6.ª ed.). McGraw-Hill.
- Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST). (2019). *Trastornos musculoesqueléticos: Causas, consecuencias y prevención en el entorno laboral*. Ministerio de Trabajo y Economía Social de España.
- International Labour Organization (ILO). (2019). *Ergonomic checkpoints: Practical and easy-to-use tools to improve safety, health and working conditions*. https://www.ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/resources-library/publications/WCMS_110282/lang-en/index.htm
- Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST). (2019). *Trastornos musculoesqueléticos: causas, consecuencias y prevención en el entorno laboral*. Ministerio de Trabajo y Economía Social de España. <https://www.insst.es>
- Kroemer, K. H. E., & Grandjean, E. (1997). *Fitting the task to the human: A textbook of occupational ergonomics* (5th ed.). CRC Press. <https://doi.org/10.1201/9780367807337>
- Lorca Manquemilla, A., & Pinto Retamal, R. (2015). Identificación de riesgos biomecánicos de los/as trabajadores en plantas de proceso de salmón para la prevención de disfunción dolorosa de extremidad superior (DDES). *Ciencia & Trabajo*, 17(52), 22–27.
- Lozada Henao, A. C., & López Sanabria, J. (2020). *Peligros biomecánicos de los vendedores ambulantes y semi estacionados del centro de Medellín en el primer semestre del año 2020* [Tesis de pregrado, Corporación Universitaria Minuto de Dios].
- Márquez Gómez, M., & Márquez Robledo, M. (2015). Factores de riesgo biomecánicos y psicosociales presentes en la industria venezolana de la carne. *Ciencia & Trabajo*, 17(54), 171–176.
- Ministerio del Trabajo de Colombia. (2019). *Resolución 0312 de 2019: Estándares mínimos del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST)*. Bogotá, Colombia.
- Ministerio de Trabajo de Colombia. (2007). *Resolución 1401 de 2007: Por la cual se establecen disposiciones para la gestión del riesgo ergonómico en los centros de trabajo*. Diario Oficial No. 46.672.
- Moreno Gaviria, A. C., González Toledo, E. A., & Vargas Pachongo, M. (2021). *Análisis de las condiciones laborales en vendedores ambulantes ubicados sobre la calle 23 de la galería Santa Elena en la ciudad de Cali*.
- Moreno Martínez, C. E. (2016). *Riesgos ergonómicos relativos a la manipulación manual de cargas y la carga postural: Evaluación y prevención en diferentes puestos de trabajo (envasador, paletizador y operario agrícola)*.

- Moreno, A. V., & Mutis, N. E. (2013). Diseño de un programa de intervención del factor de riesgo disergonómico dirigido a la población de carretilleros del sector Potrerillo, San Juan de Pasto [Trabajo de grado, Universidad de Nariño]. Repositorio Institucional Universidad de Nariño.
- Organización Internacional del Trabajo (OIT). (2021). *Seguridad y salud en el trabajo: Riesgos ergonómicos y prevención*. Ginebra: OIT.
- Organización Internacional del Trabajo (OIT). (2019). *Ergonomic Checkpoints: Practical and easy-to-use tools to improve safety, health and working conditions*. Ginebra: OIT.
- Organización Mundial de la Salud (OMS). (2020). *Preventing musculoskeletal disorders in the workplace*. https://www.who.int/occupational_health/topics/msd/en/
- Ouyang, Y., Cheng, C., Wang, D., He, S., & Zheng, L. (2023). The design of a posture instruction atlas and the prevention of construction workers' work-related musculoskeletal disorders (WMSDs): A study on attention allocation and cognitive load based on eye tracking. *Sustainability*, 15(19), 14207. <https://doi.org/10.3390/su151914207>
- Pomalaza Domínguez, D. I. (2024). *Análisis de los factores de riesgo ergonómico biomecánicos en los estibadores del Mercado Mayorista de Huancayo, 2023* [Tesis de pregrado, Universidad Continental].
- Rodríguez, L. (2020). Condiciones laborales y derechos de los vendedores informales en Bogotá: Un análisis desde la perspectiva socioeconómica. *Revista Colombiana de Trabajo Informal*, 8(2), 45–61.
- Santos, W., Rojas, C., Isidoro, R., Lorente, A., Dias, A., Mariscal, G., Benlloch, M., & Lorente, R. (2025). Efficacy of ergonomic interventions on work-related musculoskeletal pain: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Clinical Medicine*, 14(9), 3034. <https://doi.org/10.3390/jcm14093034>
- Suárez, D. M. A., Gómez, L. C. D., & Parra, R. D. J. M. (2020). *Análisis de riesgos biomecánicos en cotereros de plazas de mercado: Corporación Corabastos de Bogotá, Plaza Minorista José María Villa de Medellín y la Plaza de Mercado de Acacias – Meta*.
- Tamayo Perdomo, G., Murillo Panameño, C. L., Cerón Polanco, M. C., Camargo Valderrama, M. A., & Murcia Agudelo, A. T. (2025). Caracterización de desórdenes musculoesqueléticos más frecuentes de origen laboral en Colombia. *Signos: Investigación en Sistemas de Gestión*, 17(1), 130–148. <https://doi.org/10.15332/24631140.10611>
- Van Eerd, D., Irvin, E., Le Pouésard, M., Butt, A., & Nasir, K. (2022). Workplace musculoskeletal disorder prevention practices and experiences. *INQUIRY: The Journal of Health Care Organization, Provision, and Financing*, 59, 1–10. <https://doi.org/10.1177/00469580221092132>

Anexo 1. Ejemplo de propuesta de documentación “Cartilla salud en el trabajo”

Contenido

	Ejercicios para cuello
	Ejercicios para hombros
	Ejercicios para brazos
	Ejercicios para manos
	Ejercicios para rodillas
	Ejercicios para piernas
	Recomendaciones Generales
	¡Lo que NO debo hacer para manejar cargas!
	¡Lo que SI debo hacer para manejar cargas!

Ejercicios para los Hombros



Eleve los hombros mantenga esta posición 15 segundos, suelte y relaje



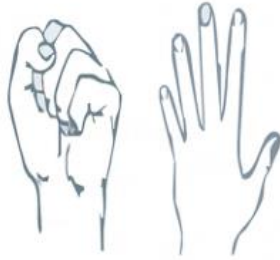
Ubíquese cerca a una pared (de frente o lateral) y coloque su mano sobre el muro, trepe por la pared con los dedos de tal modo que pueda recorrer una distancia de 30 a 40 centímetros



Llevar el brazo y hombro hacia la espalda y mantenerlo durante 15 segundos

Ejercicio para las manos:

Flexione y extienda sus dedos durante 15 segundos, suelte y relaje



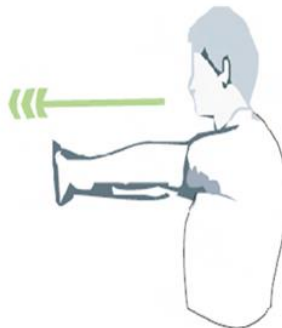
Con su dedo pulgar toque cada uno de sus dedos durante 15 segundos, suelte y relaje.



Ejercicios para los brazos



Lleve los brazos hacia delante, entrelace las manos gire hacia afuera la palma de las manos y mantenga estirados los brazos durante 15 segundos.



Lleve los brazos arriba. entrelace las manos gire hacia afuera las palmas de las manos y mantenga estirado los brazos durante 15 segundos, suelte y relaje. (4 a 8 veces)



Eleve los hombros mantenga esta posición 15 segundos, suelte y relaje



Ejercicio para las rodillas



Sentado eleve la pierna derecha, extendiendo lo que más pueda, mantenga y relaje.



Sentado eleve la pierna izquierda, extendiendo lo que más pueda, mantenga y relaje. Realizar 5 repeticiones en cada rodilla.



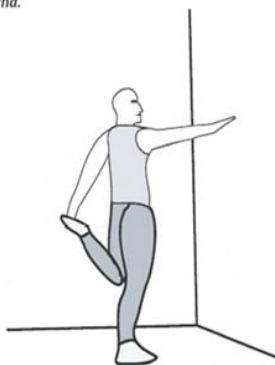
Ejercicio para las piernas



Levante una pierna y sujétela con las manos llevándola hacia el pecho, durante 15 segundos, suelte y relaje. Alterne cambiando de pierna. (3 a 5 veces)



Doble una pierna hacia atrás, con la mano contraria sujete el pie y hale suavemente el talón hacia la nalgua durante 15 segundos, suelte y relaje. Sostenga y alterne de pierna.



No se agache con las piernas rectas.



No desplace en su carreta objetos que se excedan en su tamaño y peso.



No levante objetos sobre los hombros.



No desplace durante largos trayectos objetos pesados.



Recomendaciones generales

¡Lo que NO debo hacer para manejar cargas!

No levante objetos que excedan el peso recomendado.



No doble su espalda para levantar cualquier tipo de carga.



No ubique objetos pesados sobre su cabeza.



¡Lo que **SÍ** se debe hacer para manejar cargas!

Inicie su jornada laboral realizando estiramientos del cuerpo.



Utilice elementos de protección personal, como una faja o cinturón para evitar lesiones.



Tome breves descansos durante su jornada laboral para disminuir la fatiga y el desgaste físico.



Para levantar objetos pesados, coja el objeto y apóyese en muslos para levantarse.



Mantenga una buena postura durante las actividades de carga, transporte y descarga de objetos.

Enfermedades y accidentes que se presentan por la mala manipulación de cargas:

Cansancio

***Traumatismos (golpes)**

***Contusiones**

***Cortes**

***Caídas**

***Fracturas**

***Lesiones Musculares**

***Lesiones En Los Huesos**

***Hernias Discales.**

***Hernias Inguinales Y**

Umbilicales.

***Problemas Circulatorios.**

***Dolor En Espalda**

***Dolor En Articulaciones**

***Desviaciones En La Espalda**

***Calambres**