

PROGRAMA DE MONITOREO EPIDEMIOLÓGICO PARA LA PREVENCIÓN DE MOLESTIAS
MUSCULOESQUELÉTICAS RELACIONADAS AL...



PROGRAMA DE MONITOREO EPIDEMIOLÓGICO PARA LA PREVENCIÓN DE
MOLESTIAS MUSCULOESQUELÉTICAS RELACIONADAS CON EL AUSENTISMO
LABORAL EN LA EMPRESA CONCRETO S.A.

Cesar Augusto Velásquez Castellanos

Corporación Universitaria Minuto de Dios
Rectoría Virtual y a Distancia
Sede / Centro Tutorial Bogotá D.C. - Sede Principal
Programa Especialización en Gerencia en Riesgos Laborales, Seguridad y Salud en el
Trabajo
2023

PROGRAMA DE MONITOREO EPIDEMIOLÓGICO PARA LA PREVENCIÓN DE MOLESTIAS
MUSCULOESQUELÉTICAS RELACIONADAS AL...

Programa de monitoreo epidemiológico para la prevención de molestias
musculoesqueléticas relacionadas con el ausentismo laboral en la empresa Concreto
S.A.

Cesar Augusto Velásquez Castellanos ID 300022

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

Asesor
OSCAR DARÍO SALAMANCA RODRÍGUEZ
Abogado

Corporación Universitaria Minuto de Dios
Rectoría Virtual y a Distancia
Sede / Centro Tutorial Bogotá D.C. - Sede Principal
Especialización en Gerencia en Riesgos Laborales, Seguridad y Salud en el Trabajo
2023

Dedicatoria

Primero a Dios, quien me iluminó en todo este proceso de investigación para
fortalecer mí quehacer profesional.

A mi esposa, que es mi apoyo incondicional en todo proyecto que inicio en cada
etapa de mi vida.

Y mis hijos, que son mi motivación cada día, para ser una mejor persona y mejor
profesional; siendo ejemplo que a través de la educación no sólo nos forjamos un mejor
futuro a nosotros mismos, sino también a quienes nos rodean.

Cesar Augusto Velásquez Castellanos

Agradecimientos

El autor expresa sus más sinceros agradecimientos a:

A la empresa Conconcretos S.A. sede Bogotá; y a los empleados que participaron y me brindaron una amplia oportunidad para la intervención en pro de mejoras; gracias a todos ustedes se logró ejecutar mi estudio.

A la Universidad, quien estuvo dispuesta a responder mis solicitudes y preguntas a lo largo de este proceso educativo, junto con su destacado grupo de expertos que han compartido una variedad de conocimientos que enriquecen mi labor profesional..

A mis directores, quienes desde su experiencia me brindaron contribuciones valiosas que enriquecieron mi proceso de investigación; les agradezco por dedicar numerosos minutos de su tiempo que otorgaron significado a mi rol como investigador, ya que son un modelo a seguir con sus grandes aportes a la educación.

A todos gracias

Tabla de Contenido

	Pág.
Resumen Ejecutivo	9
1. Problema.....	11
1.1 Descripción del problema.....	11
1.2 Pregunta de investigación.....	14
2. Objetivos.....	15
2.1 Objetivo general	15
2.2 Objetivos específicos	15
3. Justificación	16
4. Marco de referencia	18
4.1 Marco teórico.....	18
4.1.1 Teorías unidas a la prevención de desórdenes musculoesqueléticos.....	18
4.1.1.1 Teoría de demanda-control.....	18
4.1.1.2 Teoría del equilibrio trabajo-familia.....	18
4.1.1.3 Teoría biopsicosocial.....	18
4.1.1.4 Teoría carga-factores de riesgo-respuesta.	19
4.1.1.5 Modelo de prevención primaria de desórdenes musculoesqueléticos.....	19
4.1.2 Los programas de monitoreo epidemiológico para la prevención de DM	19
4.1.2.1 Identificación de factores de riesgo	20
4.1.2.2 Registro de datos	21
4.1.2.3 Acciones preventivas.....	22
4.1.3 Ausentismo laboral asociado a los DM	23
4.1.4 Beneficios del SG-SST en empresas del sector de la construcción.....	25
4.2 Antecedentes o Estado del arte (marco investigativo).....	27
4.2.1 En el ámbito internacional.....	27
4.2.2 En el ámbito nacional	28
4.2.3 En el ámbito regional.....	30
4.3 Marco legal	31

PROGRAMA DE MONITOREO EPIDEMIOLÓGICO PARA LA PREVENCIÓN DE MOLESTIAS
MUSCULOESQUELÉTICAS RELACIONADAS AL...

5. Metodología.....	34
5.1 Enfoque y alcance de la investigación.....	34
5.2 Población y muestra	34
5.2.1 Población	34
5.2.2 Muestra	35
5.3 Instrumentos	35
5.3.1 Descripción del instrumento.....	35
5.3.1.1 Cuestionario nórdico de Kuorinka.....	35
5.3.1.2 La lista de chequeo.	36
5.3.1.3 La revisión documental	36
5.3.2 Objetivo del instrumento	36
5.3.2.1 Objetivo del cuestionario nórdico de Kuorinka.....	36
5.3.2.2 Objetivo de la lista de chequeo.....	37
5.3.2.3 Objetivo de la revisión documental	37
5.3.3 Estructura del instrumento.....	37
5.3.3.1 Estructura del cuestionario Nórdico	37
5.3.3.2 Estructura de la lista de chequeo	38
5.3.3.3 Estructura de la revisión documental.....	38
5.3.4 Variables y categorías.....	38
5.3.5 Forma de aplicación y formato	39
5.3.5.1 Forma de aplicación del cuestionario Nórdico estandarizado y formato	39
5.3.5.2 Forma de aplicación de la lista de chequeo y formato	39
5.3.5.3 Forma de aplicación de la revisión documental y formato.....	39
5.4 Procedimientos	42
5.5 Análisis de información.....	43
5.6 Consideraciones éticas.....	44
6. Cronograma	45
7. Presupuesto.....	46
8. Resultados y Discusión.....	47
8.1 Identificación de las molestias musculoesqueléticas relacionadas al ausentismo laboral	47

PROGRAMA DE MONITOREO EPIDEMIOLÓGICO PARA LA PREVENCIÓN DE MOLESTIAS
MUSCULOESQUELÉTICAS RELACIONADAS AL...

8.1.1 Resultados.....	47
8.1.1.1 Datos generales.....	47
8.1.1.2 Factores laborales.....	50
8.1.2 Discusión de resultados	52
8.2 Categorización de las fuentes que generan los Desórdenes Musculo-esqueléticos asociados al ausentismo laboral.....	54
8.3 Establecimiento de los componentes y medidas de control del programa de monitoreo epidemiológico	59
9. Conclusiones.....	64
10. Recomendaciones	66
11. Referencias bibliográficas	67
Apéndices	¡Error! Marcador no definido.

Lista de Tablas

Tabla 1. Datos generales de los encuestados.....	47
Tabla 2. Categorización de las fuentes observadas que generan las lesiones musculo-esqueléticas relacionadas al ausentismo laboral	58
Tabla 3. Establecimiento de los componentes y medidas de control	61

Lista de Figuras

Figura 1. Formato del cuestionario Nórdico a aplicar	40
Figura 2. Formato de lista de chequeo para el registro de datos observados	41
Figura 3. Formato de la matriz para revisión documental	41
Figura 4. Edad	48
Figura 5. Género	48
Figura 6. Historial de lesiones	49
Figura 7. Producto de la pregunta 4.....	50
Figura 8. Conclusión de la pregunta 5.....	51
Figura 9. Desenlace de la pregunta 6.....	51

PROGRAMA DE MONITOREO EPIDEMIOLÓGICO PARA LA PREVENCIÓN DE MOLESTIAS
MUSCULOESQUELÉTICAS RELACIONADAS AL...

Figura 10. Resultados del registro de datos en la lista de chequeo durante el primer recorrido..... 55

Figura 11. Resultados del registro de datos en la lista de chequeo durante el segundo recorrido..... 56

Figura 12. Resultados del registro de datos en la lista de chequeo durante el tercer recorrido..... 57

Lista de Apéndices

Apéndice 1. Formato cuestionario nórdico estandarizado de Kuorinka.... **¡Error! Marcador no definido.**

Apéndice 2. Lista de chequeo con registro de observaciones en riesgos biomecánicos **¡Error! Marcador no definido.**

Apéndice 3. Matriz de antecedentes para revisión documental **¡Error! Marcador no definido.**

Apéndice 4. Permiso de la empresa..... **¡Error! Marcador no definido.**

Apéndice 5. Consentimiento informado de trabajadores **¡Error! Marcador no definido.**

Apéndice 6. Evidencias fotográficas de la aplicación del cuestionario Nórdico estandarizado **¡Error! Marcador no definido.**

Apéndice 7. Evidencias fotográficas de observación directa a posturas y cargas **¡Error! Marcador no definido.**

Resumen Ejecutivo

La meta principal de esta investigación fue desarrollar un programa de monitoreo epidemiológico que permita identificar y prevenir las molestias musculoesqueléticas relacionados con el ausentismo laboral en la empresa Concreto S.A. sede Bogotá. La metodología plantea un enfoque cuantitativo, fundamentada en la recolección de información con 15 trabajadores, mediante el uso del cuestionario nórdico estandarizado, una lista de chequeo para la observación directa, y la revisión documental para recolectar información sobre la incidencia de ausentismo laboral y su relación con los problemas musculoesqueléticos. Se realiza un análisis detallado de la carga corporal, posiciones y desplazamientos repetitivos. Los resultados obtenidos, identifican patrones de lesiones presentadas mediante la categorización de fuentes que generan dicho desórdenes, lo que permite dirigir las intervenciones preventivas de manera más precisa. Asimismo, se establecieron los componentes y medidas de control del programa de monitoreo epidemiológico. En conclusión, el diseño de dicho programa se erige como un enfoque efectivo para abordar los desafíos de salud ocupacional en dicha empresa. Al identificar los peligros potenciales y comprender su impacto en el ausentismo laboral, este estudio proporciona información valiosa para implementar medidas preventivas y tácticas de intervención particulares. La anticipación en la prevención de afecciones musculoesqueléticas, no solo tiene efectos positivos en la salud de los empleados, sino que también aporta a la productividad y durabilidad de las organizaciones del sector.

Palabras clave: ausentismo laboral, molestias musculoesqueléticas, programa de monitoreo epidemiológico, Concretos S.A. sede Bogotá, bienestar de los trabajadores.

Introducción

En el dinámico mundo de la construcción, la salud y el óptimo estado juegan un papel crucial en el bienestar de los trabajadores, en el rendimiento y efectividad de las empresas. Las molestias musculoesqueléticas, caracterizadas por su impacto en este programa y sus potenciales implicaciones en el ausentismo laboral, se han convertido en un desafío crítico en esta industria. La relación entre estas afecciones y el rendimiento laboral es innegable, lo que resalta la urgencia de aplicar estrategias de acción preventiva y manejo.

Así mismo, el propósito de esta propuesta es diseñar un programa de monitoreo epidemiológico para la prevención de molestias musculoesqueléticas relacionadas con el ausentismo laboral en la empresa Conconcreto S.A., sede Bogotá, haciendo que se aborde un enfoque integrador y proactivo, erigido como una vía eficaz para reconocer pautas, direcciones y elementos de riesgo en el contexto de trabajo, posibilitando la implementación de medidas de prevención y de corrección de manera oportuna.

En este sentido, la investigación exploró las complejas interacciones entre las condiciones laborales, el bienestar laboral de los trabajadores y su influencia en la productividad de la empresa. Se analizaron, tanto los aspectos físicos del trabajo, como la manipulación de cargas pesadas y la postura prolongada, quedando pendiente de estudio los aspectos psicosociales que podrían tener impacto en el desarrollo de problemas musculoesqueléticos. Además, se consideraron atributos personales de los empleados, como su edad, género e historia laboral.

Por otro lado, es importante resaltar que a lo largo de este estudio se pretendió establecer una perspectiva sistemática y rigurosa para la obtención y evaluación de información, utilizando herramientas tecnológicas y métodos epidemiológicos. Por lo tanto, se anticipa que los hallazgos obtenidos aporten a la formulación de recomendaciones y estrategias efectivas que fortalezcan la salud y el bienestar de los empleados, así como la eficiencia y competitividad de las empresas en la industria de la construcción. En última instancia, el desarrollo del programa de monitoreo epidemiológico se realizó con el propósito de prevenir dolencias musculoesqueléticas en la sede de Bogotá de Conconcretos SA., porque representa una inversión en el presente y el porvenir. de la empresa, promoviendo ambientes laborales seguros, saludables y sostenibles.

1. Problema

1.1 Descripción del problema

En los últimos años, se ha observado un aumento significativo en las molestias musculoesqueléticas relacionados con la labor que se desempeña, tanto en el ámbito de la construcción como en diferentes áreas. Según la Organización Internacional del Trabajo (OIT), estos trastornos en el sector de la construcción, presentan una alta prevalencia debido a la naturaleza físicamente exigente del trabajo; razón por la cual, constituyen el factor principal de incapacidades laborales a nivel global, ocasionando un costo significativo para las empresas y la economía en general, equivalente al 2% al 3% del Producto Interno Bruto (PIB) mundial (Yohama, 2007 citado en Robles e Iglesias, 2018).

Según la Organización Mundial de la Salud – OMS (2021, párr.6), las molestias musculoesqueléticas son la fuente de discapacidad en escala global, afectando cerca de 1.710 millones de individuos, aunque la prevalencia varía de acuerdo a la edad y el diagnóstico, sin embargo, es de anotar que las naciones con economías más desarrolladas son las que más casos presentan, con 441 millones de personas, seguido de 427 millones en el pacifico occidental, y 369 millones en la región de Asia sudoriental. Conociendo, además, que la causa principal de la deserción o ausentismo laboral son las afecciones representadas con mucha más frecuencia en el dolor lumbar, con una prevalencia de 568 millones de personas afectadas.

Así mismo, según publicación del Consejo Colombiano de Seguridad (CCS), citada en Pastrana et al. (2021, p.13), en el sector de la construcción colombiana para el año 2020 ocurrieron 984 accidentes, equivalentes a 156 por día, lo que representa un 6,4% por cada 100 trabajadores, sobre todo, si se tiene en cuenta que los riesgos más frecuentes suceden por tropezones, caídas de alturas, resbalones que incluyen lesiones en la espalda, ocasionando tendinitis, bursitis entre otras más enfermedades, que pueden ser el resultado de movimientos repetitivos, posturas incómodas, cargas pesadas, vibraciones y otros factores presentes en el entorno laboral, donde los empleados se arriesgan a diferentes elementos subyacentes de peligro ergonómico (Paredes y Vásquez, 2018).

PROGRAMA DE MONITOREO EPIDEMIOLÓGICO PARA LA PREVENCIÓN DE MOLESTIAS MUSCULOESQUELÉTICAS RELACIONADAS AL...

Por ello, la falta de dotación adecuada o adaptación del entorno laboral como lo establece quién representa en Colombia el Sistema de Gestión, Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST), el Decreto 1072 de 2015, puede contribuir a la aparición y desarrollo de desórdenes musculoesqueléticos, con impactos tan particulares en bienestar de los trabajadores, como el dolor crónico y la limitación de la funcionalidad física.

Hay que mencionar además, que en Colombia de acuerdo a lo que manifiesta Jiménez (2014 citado en Balderas-López et al., 2019, p.2), alrededor del 30% de las enfermedades relacionadas con el trabajo están vinculadas a condiciones médicas, las cuales, impactan el bienestar de los trabajadores en términos de vida satisfactoria y saludable, que a la final conllevan al ausentismo laboral, gastos por exámenes, pensiones anticipadas, incapacidades, todas ellas materializados en elevados costos económicos.

Es así, que en el sector de la construcción las lesiones musculoesqueléticas generan costos directos (como las acciones de atención médica y la retribución a los empleados, tanto de manera directa (como el cuidado médico y la indemnización laboral), de manera indirecta (como la reducción en la eficiencia laboral), la contratación y formación de nuevos empleados en caso de reemplazo, hasta el punto de ser tan significativos que conllevan a afectar la rentabilidad de las empresas; sobre todo si se tiene en cuenta, que la naturaleza del trabajo en este sector, implica la ejecución repetitiva de movimientos, el manejo de objetos pesados y la adopción de posturas poco ergonómicas y vibraciones, aumentando el riesgo sufrir dichas lesiones musculoesqueléticas.

De esta manera, al recopilar y analizar estos datos es posible lograr una comprensión más precisa, de la índole y la extensión de la situación de las lesiones musculoesqueléticas asociados al ausentismos laboral en la empresa Conconcretos S.A. la cual no es ajena a ello, por pertenecer al sector de la construcción, en cuyas labores cotidianas se presentan aproximadamente un 35% de incapacidades mensuales en los trabajadores por diferentes causas, entre ellas: estrés, adopción de prácticas ergonómicas inadecuadas, falta de fomentar pausas y cambio de labores para disminuir la susceptibilidad a movimientos recurrentes; además, de la falta de desarrollar un ambiente de confianza y bienestar en la empresa, alentando a los empleados a informar cualquier molestia o lesión temprana, ya que se quejan constantemente de molestias y dolores crónicos, generalmente en cuello, extremidades superiores y espalda.

PROGRAMA DE MONITOREO EPIDEMIOLÓGICO PARA LA PREVENCIÓN DE MOLESTIAS MUSCULOESQUELÉTICAS RELACIONADAS AL...

Cabe resaltar, que Conconcretos S.A. es una compañía con más de seis décadas de trayectoria en el mercado colombiano y regional, avanzando en proyectos de infraestructura, construcciones y viviendas bajo los estándares más elevados de calidad y eficacia, llevándola a expandirse por cuatro grandes ciudades: Bogotá, Medellín, Barranquilla y Panamá, haciendo que dentro de sus estándares tenga implementado las normas ISO 9001-2015, 14001-2015, 45001-2018, siendo además líder verde de sus proyectos.

Sin embargo, todo el Sistema de Administración de Calidad (SAC) y organización operativa de la compañía, que la ha llevado al reconocimiento y posicionamiento en la calidad de sus servicios, no es suficiente, porque la influencia considerable en el bienestar y la salud de los trabajadores, reflejado en el alto porcentaje de incapacidades mensuales por causa de lesiones o desórdenes musculoesqueléticos, repercuten directamente en una disminución en la eficiencia laboral y mayores costos relacionados con el cuidado médico y la compensación laboral, haciendo fundamental implementar medidas de prevención y control adecuadas. Esto puede incluir, la mejora de la ergonomía en los lugares de trabajo, el problema de los riesgos biomecánicos que como ya se mencionó en párrafos anteriores, refieren a las condiciones o factores en el entorno laboral que ejercen estrés físico sobre el sistema musculoesquelético de los trabajadores, lo que aumenta el peligro de molestias y trastornos de este tipo.

De ahí, que los peligros mencionados pueden surgir de diferentes fuentes y actividades laborales, y pueden afectar a diversas partes del cuerpo. Algunos de los problemas asociados con los riesgos biomecánicos como expresa Paredes y Vásquez (2018), son los siguientes:

- El uso constante de herramientas manuales o realizar gestos repetitivos, pueden sobrecargar los músculos y las articulaciones. Esto puede provocar lesiones por esfuerzo repetitivo y trastornos como tendinitis, bursitis y síndrome del túnel carpiano;
- El manejo inadecuado de cargas pesadas, ya sea levantándolas, transportándolas o colocándolas, puede aumentar el riesgo de molestias en la espalda con hernias de disco, además en hombros y extremidades superiores;
- Adoptar posturas forzadas o incómodas durante largos períodos de tiempo puede

PROGRAMA DE MONITOREO EPIDEMIOLÓGICO PARA LA PREVENCIÓN DE MOLESTIAS MUSCULOESQUELÉTICAS RELACIONADAS AL...

aplicar una carga adicional sobre las articulaciones y los músculos, lo que incrementa la posibilidad de sufrir lesiones y dolores crónicos. Por ejemplo, trabajar en posiciones agachadas, arrodilladas o encorvadas puede afectar negativamente la espalda, las rodillas y otras áreas del cuerpo.

- Realizar esfuerzos físicos intensos, como empujar, jalar o levantar objetos pesados de manera constante o en condiciones desfavorables, puede aumentar la probabilidad de lesiones musculares y articulares; y.
- La exposición constante a vibraciones transmitidas por herramientas o maquinaria puede causar daño a los tejidos musculoesqueléticos y aumentar el riesgo de trastornos circulatorios, daños en los nervios y lesiones musculares.

En este sentido, el programa de monitoreo epidemiológico permitiría la capacitación en métodos apropiados para levantar y manipular objetos, la aplicación de descansos y variación en las labores, fomentar la concienciación acerca de la salud musculoesquelética y brindar el cuidado médico necesario a los empleados afectados, además de analizar la eficacia de las acciones previamente ejecutadas en la empresa. Concretos S.A., realizar un seguimiento de los cambios en la incidencia de los trastornos musculoesqueléticos y brindar una base sólida para futuras investigaciones y mejoras en la prevención de estos trastornos en otras empresas que pertenezcan a este mismo sector de la construcción.

En resumen, el diseño de un programa de monitoreo epidemiológico con miras a prever las molestias musculoesqueléticas relacionadas al ausentismo laboral en la empresa Concretos S.A., se basa en la necesidad de abordar y verificar las exposiciones ocupacionales que afectan el bienestar de los empleados, utilizando argumentos teóricos actualizados, relacionados con el alcance creciente de estas molestias y la importancia de la ergonomía.

1.2 Pregunta de investigación

¿De qué manera el diseño de un programa de monitoreo epidemiológico ayudaría a la prevención de molestias musculoesqueléticas relacionadas al ausentismo laboral en la empresa Concreto S.A.?

2. Objetivos

2.1 Objetivo general

Diseñar un programa de monitoreo epidemiológico para la prevención de molestias musculoesqueléticas relacionadas con el ausentismo laboral en la empresa Concreto S.A., sede Bogotá.

2.2 Objetivos específicos

- Identificar las molestias musculoesqueléticas relacionadas al ausentismo laboral presentados en la empresa Concreto S.A. sede Bogotá.
- Categorizar las fuentes que generan las molestias musculoesqueléticas relacionadas al ausentismo laboral presentados en la empresa Concreto S.A., sede Bogotá
- Establecer los componentes y medidas de control del programa de monitoreo epidemiológico que permita la prevención de molestias musculoesqueléticas relacionadas al ausentismo laboral en la empresa Concreto S.A., sede Bogotá.

3. Justificación

La justificación, para elaborar el diseño de un programa de monitoreo epidemiológico para la prevención de molestias musculoesqueléticas relacionadas al ausentismo laboral en la empresa Concreto S. A., se basa en varias razones fundamentales:

La primera, es la identificación temprana de riesgos y tendencias, porque un sistema de vigilancia epidemiológica permitiría recopilar información sobre la frecuencia y presencia de las molestias musculoesqueléticas en la empresa Concreto S.A. Esto proporcionaría, una visión clara de los riesgos ocupacionales y permitiría identificar patrones y tendencias en el desarrollo de estos trastornos. La detección temprana de problemas específicos, permitiría además, una intervención oportuna para prevenir su aparición y evitar complicaciones a largo plazo.

Seguido de una evaluación de la eficacia de las medidas de prevención, las cuales podrían ser objeto de evaluación en términos de su efectividad y control ya implementadas en la empresa Concreto S.A. Esto proporcionaría información valiosa sobre qué intervenciones son más eficaces y cuáles pueden requerir ajustes o mejoras. La evaluación continua permitiría tomar decisiones informadas y realizar cambios adecuados para garantizar una prevención efectiva de los trastornos musculoesqueléticos.

Posteriormente, se considera importante por ser una mejora de la ergonomía y las condiciones de trabajo; ya que un programa de monitoreo epidemiológico brindaría datos objetivos a cerca de elementos de peligro ergonómicos presentes en la empresa. Esto permitiría, identificar áreas problemáticas específicas que requieren mejoras en términos de diseño de entornos laborales, equipos utilizados, modos de operación y prácticas con convicción. Al abordar estos factores de riesgo, se pueden implementar cambios para optimizar la ergonomía y establecer un ambiente de trabajo más seguro y propicio para la salud de los empleados.

Así mismo, es importante porque se haría promoción del estado de salud y el completo bienestar de los empleados, porque ayuda a prevenir las molestias musculoesqueléticas y reducir el ausentismo laboral asociado en la empresa; al reducir la

PROGRAMA DE MONITOREO EPIDEMIOLÓGICO PARA LA PREVENCIÓN DE MOLESTIAS MUSCULOESQUELÉTICAS RELACIONADAS AL...

carga de enfermedad y optimizar las condiciones laborales, se crea un ambiente laboral más saludable y se fomenta el compromiso y grado de contenido de los trabajadores.

Y finalmente, se haría cumplimiento normativo y responsabilidad corporativa, porque la implementación de un programa de monitoreo epidemiológico para la prevención de las molestias musculoesqueléticas, se alinea con las normativas y regulaciones laborales vigentes en muchos países. Además, muestra la compromiso social de Conconcretos S.A. con el cuidado de la salud y el bienestar de sus empleados.

En resumen, la elaboración de un programa de monitoreo epidemiológica para la prevención de trastornos musculoesqueléticos relacionados al ausentismo laboral en la empresa Conconcretos S.A. es justificada para identificar riesgos tempranos, analizar la eficacia de las medidas de prevención, mejorar la ergonomía y las condiciones de trabajo, promover la salud de los empleados y acatar las regulaciones laborales estipuladas en el Decreto 1072 de 2015, y la responsabilidad corporativa.

4. Marco de referencia

4.1 Marco teórico

La sección de fundamentos teóricos es otro elemento crucial de la investigación, porque a través de la descripción de las dos variables de análisis: Diseño de un programa de monitoreo epidemiológico para la prevención de molestias musculoesqueléticas y el ausentismo laboral en la empresa Concreto S.A., sede Bogotá, se logra establecer como dice Hernández et. (2014), un contexto conceptual sólido que proporcionan fundamentos teóricos que respalden la investigación actual.

4.1.1 Teorías unidas a la prevención de desórdenes musculoesqueléticos

Existen varias teorías y enfoques teóricos que se han utilizado para comprender y prevenir los desórdenes musculoesqueléticos. A continuación, se presentan algunas teorías y modelos que están relacionados con la prevención de estos desórdenes:

4.1.1.1 Teoría de demanda-control. El modelo propone, que la interacción entre una carga laboral elevada y un bajo nivel de control sobre las tareas, puede aumentar el estrés y la probabilidad de desarrollar desórdenes musculoesqueléticos, sugiriendo que la prevención debe centrarse, en disminuir las labores asignadas y acrecentar la autonomía y el control de los trabajadores sobre sus tareas (Karasek, 1979 citado en Aguilar y Londoño, 2018).

4.1.1.2 Teoría del equilibrio trabajo-familia. Este modelo promulgado por Greenhaus y Beutell (1985 citado en Albanesi et al., 2022), plantea que el desequilibrio entre las demandas del trabajo y las responsabilidades familiares contribuyen a generar estrés y problemas de salud, que incluyen los desórdenes musculoesqueléticos. La prevención, se centra en promover políticas y prácticas laborales que faciliten la armonía entre las obligaciones laborales y la vida personal.

4.1.1.3 Teoría biopsicosocial. La teoría biopsicosocial, divulgada inicialmente en el año 1977 por Engel, considera que los desórdenes musculoesqueléticos son el producto de

una interacción complicada entre diversos elementos. biológicos, psicológicos y sociales. La prevención, se basa en abordar estos factores en su conjunto, incluyendo la educación y concienciación sobre la ergonomía, la promoción de comportamientos saludables en el estilo de vida y la mejora de las condiciones de trabajo (Bedoya et al., 2018).

4.1.1.4 Teoría carga-factores de riesgo-respuesta. De acuerdo a McAtamney y Corlett (1993 citado en Echeverri y Mantilla, 2019), esta teoría sugiere que los desórdenes musculoesqueléticos, resultan de la interacción entre la carga física y las condiciones ergonómicas de riesgo en el ambiente laboral, y la respuesta individual del trabajador, cuyos argumentos, permiten reducir la carga física y suprimir o controlar los elementos con potencial de peligro ergonómicos.

4.1.1.5 Modelo de prevención primaria de desórdenes musculoesqueléticos. La teoría, propuesta por Hignett y McAtamney (2000 citado en Garcés, 2019), presenta una estrategia de prevención en tres niveles: distinguir y controlar los elementos de peligro, educación y formación de los empleados, y promoción de cambios organizativos y culturales. Se enfoca, en suprimir o disminuir los elementos con potencial de peligro, mejorar las competencias y saberes de los trabajadores y fomentar una cultura de la seguridad y bienestar laboral.

Todas las teorías mencionadas, proporcionan marcos conceptuales que permiten comprender los desórdenes musculoesqueléticos desde diferentes perspectivas y guiar las estrategias de prevención. Es importante, tener en cuenta que la prevención efectiva de estos desórdenes, requiere un enfoque multidisciplinario y considerar, tanto los factores individuales como los factores del entorno laboral para conocer la realidad o existencia de los DM y así poder evitarlos a tiempo.

4.1.2 Los programas de monitoreo epidemiológico para la prevención de DM

Los programas de monitoreo epidemiológico para la prevención de DM en empresas de construcción, tienen como objetivo distinguir y controlar los elementos de peligro asociados a las molestias musculoesqueléticas, así, como prevenir su aparición y reducir su

impacto en la salud y el bienestar de los empleados. A continuación, se detallan todos los elementos necesarios:

4.1.2.1 Identificación de factores de riesgo. Corresponden como expresa Gutiérrez-Velásquez (2019), a un proceso fundamental que permite determinar los elementos vigentes en el ambiente de trabajo que contribuyen al desarrollo de desórdenes musculoesqueléticos. Razón por la cual, Martínez (2021) dice que se deben consisten en examinar las tareas y condiciones de trabajo que podrían poner en peligro la salud y seguridad de los empleados. En este sentido, Gutiérrez-Velásquez (2019) describen los principales elementos primordiales, que se tienen en cuenta al identificar los elementos de peligro:

- **Evaluación ergonómica:** Se realiza un análisis detallado de las posturas, movimientos, esfuerzos físicos y otras exigencias de las labores que podrían impactar en la salud musculoesquelética de los empleados. Esto involucra, analizar cómo se llevan a cabo las actividades, los movimientos repetitivos, la manipulación de objetos pesados, las vibraciones, las posiciones poco cómodas, entre otros factores, mediante la utilización de encuestas y cuestionarios dirigidos a los empleados y los líderes de la empresa, las cuales permiten obtener información sobre sus síntomas, exposiciones laborales y factores de riesgo percibidos.
- **Análisis de tareas:** Se evalúan las actividades laborales específicas, que se realizan en la empresa, identificando además, aquellas que implican un mayor riesgo para el sistema musculoesquelético, como levantar objetos pesados, trabajar en espacios confinados, realizar movimientos repetitivos o estar expuesto a condiciones ambientales adversas (frío, calor, humedad, vibraciones, ruido, etc.).
- **Exposiciones físicas y químicas:** Además de los factores ergonómicos, se consideran otros riesgos presentes en el ambiente laboral que pueden tener un efecto en el bienestar físico y mental musculoesquelético. Esto puede incluir, la exposición a sustancias químicas, como disolventes o agentes tóxicos, que pueden afectar el sistema nervioso o los tejidos del cuerpo.

PROGRAMA DE MONITOREO EPIDEMIOLÓGICO PARA LA PREVENCIÓN DE MOLESTIAS MUSCULOESQUELÉTICAS RELACIONADAS AL...

- **Organización del trabajo:** Se analiza la forma en que se estructuran las tareas y los procesos de trabajo, de igual manera, se consideran aspectos como: la carga de trabajo, los ritmos de producción, los horarios de trabajo, las pausas y descansos, la rotación de tareas, entre otros, debido a que estos elementos, pueden influir en la fatiga, el estrés y la posibilidad de molestias musculoesqueléticas.
- **Contribución de los empleados:** Es esencial incluir a los trabajadores en el proceso de reconocimiento de riesgo, porque son ellos, los que saben cómo realizar las tareas, y aportar datos importantes sobre las situaciones que consideran riesgosas o generadoras de malestar físico.

4.1.2.2 Registro de datos. El registro de datos de las molestias musculoesqueléticas en trabajadores de la construcción, según Pastrana et al. (2021), es una práctica importante para recopilar información relevante sobre la frecuencia y presencia común de estas molestias en el ámbito laboral. Estos registros, posibilitan obtener una comprensión precisa de la condición de salud de los empleados, reconocer pautas y direcciones, y adoptar medidas preventivas adecuadas. A continuación, se describen algunos aspectos clave para el registro de datos como menciona Seidel et al. (2019):

- **Identificación de casos:** Es fundamental identificar y registrar los casos de molestias musculoesqueléticas en los empleados. Esto implica, llevar un registro de los diagnósticos médicos, ya sea a través de los reportes del profesional de la salud, registros de consultas o informes de exámenes médicos ocupacionales.
- **Variables a registrar:** Se deben recopilar datos relevantes sobre los casos de desórdenes musculoesqueléticos. Algunas variables a considerar incluyen:
- **Características del trabajador:** Edad, sexo, antigüedad en el trabajo, ocupación, jornada laboral, entre otros.
- **Descripción del trastorno:** Tipo de desorden musculoesquelético (por ejemplo, dolor de espalda, lesiones de hombro, síndrome del túnel carpiano), ubicación anatómica, síntomas asociados, intensidad del dolor o molestias.

PROGRAMA DE MONITOREO EPIDEMIOLÓGICO PARA LA PREVENCIÓN DE MOLESTIAS MUSCULOESQUELÉTICAS RELACIONADAS AL...

- Factores de riesgo laboral: Tareas específicas realizadas, exposición a vibraciones, esfuerzos físicos, movimientos repetitivos, posturas incómodas, condiciones ambientales adversas, entre otros.
- Sistema de registro: Es posible emplear diversos enfoques, para registrar los datos de las molestias musculoesqueléticas. Algunas opciones incluyen:
- Registro en formato digital o papel: Utilizando formularios específicos donde se ingresen los datos relevantes de cada caso.
- Software de gestión de salud ocupacional: Utilizando herramientas digitales diseñadas para el trámite de datos de bienestar laboral que permitan el registro y análisis de los casos de desórdenes musculoesqueléticos.
- Base de datos: Guardando los datos en una plataforma de almacenamiento centralizada, que permita el análisis de los mismos y la generación de informes periódicos.
- Análisis de información: Una vez que la información ha sido recolectada, se hace un estudio estadístico para obtener referencia útil. Algunos de estos análisis, incluyen el cálculo de tasas de incidencia y prevalencia, el análisis de tendencias a lo largo del tiempo y la identificación de grupos de riesgo específicos.

4.1.2.3 Acciones preventivas. En el sector de la construcción, las labores preventivas son fundamentales para garantizar el bienestar y la salud de los trabajadores. A continuación, de acuerdo a lo expresado por Martínez (2021), se presentan algunas medidas preventivas que se pueden implementar:

- Intervenciones ergonómicas: Basándose en los resultados obtenidos de la evaluación ergonómica, se deben implementar una inspección para modificar los procedimientos, y así mejorar la ergonomía y reducir los elementos de peligro identificados.
- Educación y entrenamiento: Los empleados deben obtener información y capacitación sobre los desórdenes musculoesqueléticos, elementos de peligro y acciones preventivas.

PROGRAMA DE MONITOREO EPIDEMIOLÓGICO PARA LA PREVENCIÓN DE MOLESTIAS MUSCULOESQUELÉTICAS RELACIONADAS AL...

- Programas de promoción de la salud: Es posible introducir iniciativas que impulsen la actividad física, una alimentación nutritiva y la incorporación de hábitos saludables en general.
- Evaluación y perfección continua: Consiste en la retroalimentación y revisión periódica, mediante evaluaciones del programa de monitoreo epidemiológico, para distinguir oportunidades de mejora y ajustar las precauciones a manera de prevención según le éxito obtenido.

Por consiguiente, todos los aspectos relacionados que forman parte del programa de monitoreo epidemiológico para la prevención de DM, se convierten en un mecanismo poderoso en para todas las compañías dentro de la industria de la construcción, y en este caso específico para la empresa Conconcretos S.A. porque permiten el manejo de la salud laboral, iniciando con la identificación de las principales cuestiones de salud más significativas en dichos trabajadores, medir la eficacia de las acciones preventivas aplicadas y la toma de elecciones informadas, con el propósito de potenciar el entorno laboral y evitar los desórdenes musculoesqueléticos causados por los riesgos que no son atendidos a tiempo.

En este sentido, una vez que se han reconocido los elementos de peligro, se inicia el procedimiento de aplicación de medidas preventivas y de supervisión, en aquellas empresas que no han sido aplicadas, y en la que ya, se hace un seguimiento; todo ello, con el objetivo de reducir su influencia en la salud de los empleados. Es relevante señalar, que estas medidas, incluyen alteraciones en los procedimientos entre ellos: el uso de la dotación para las tareas llevadas a cabo en el ámbito de la construcción, y la formación de los empleados, entre otras acciones orientadas a mejorar el entorno de trabajo con el objetivo de prevenir los trastornos musculoesqueléticos.

Así mismo, vale la pena resaltar que la aplicación o mejora continua efectiva de un programa de monitoreo epidemiológico necesita la participación activa y el deber de la administración de la empresa, los empleados y los profesionales de la salud ocupacional.

4.1.3 Ausentismo laboral asociado a los DM

El ausentismo laboral asociado a los desórdenes musculoesqueléticos según Guerrero y Niño (2022), es un problema significativo que puede afectar adversamente la

productividad en el trabajo y el bienestar de los empleados. En este sentido, la Organización Internacional del Trabajo (OIT) define el ausentismo laboral como la ausencia de un empleado en sus deberes laborales dentro de una empresa, lo que puede tener consecuencias como la reducción de beneficios, incluyendo las vacaciones, el embarazo normal y la participación en huelgas. (Cano & Fonseca, 2019, p.8).

Todo lo mencionado, conlleva en primer lugar porque se pueden generar lesiones y enfermedades musculoesqueléticas, teniendo en cuenta que el trabajo en la industria de la construcción, implica la realización de actividades físicas demandantes, exposición a posiciones desfavorables, acciones repetitivas y el manejo de objetos pesados, lo que incrementa la posibilidad de sufrir lesiones y trastornos de salud de este tipo, causando también, dolor, discapacidad y limitaciones funcionales.

Otro de los factores causantes del ausentismo laboral, es el riesgo ergonómico el cual, se puede originar por el manejo físico de objetos pesados, posiciones incómodas, vibraciones y el uso de herramientas y equipos inapropiados, los cuales pueden llevar a la aparición de problemas musculoesqueléticos. Además, la exhibición constante a estos elementos de peligro, puede llevar a lesiones crónicas y recurrentes, lo que puede resultar en períodos prolongados de ausentismo laboral. De igual modo, la falta de medidas de prevención, es otro de los elementos que generan la falta de asistencia al trabajo en las empresas, por carecer de medidas adecuadas de prevención para abordar los desórdenes musculoesqueléticos, por la falta de capacitación en ergonomía, la ausencia de controles adecuados de ingeniería y la falta de promoción de prácticas de trabajo seguras influyen al aumento del riesgo de lesiones y enfermedades musculoesqueléticas (Cano & Fonseca, 2019).

Por otra parte, el impacto en la productividad cuando se genera ausentismo laboral Cano & Fonseca (2019) dicen que cuando se genera por desórdenes musculoesqueléticos, es negativamente significativo porque la ausencia de trabajadores debido a lesiones o enfermedades de este tipo, dan lugar a retrasos en las obras o proyectos, redistribución de cargas de trabajo y costos adicionales asociados a la contratación y capacitación de personal sustituto.

Así que, de acuerdo a lo reseñando por los diferentes autores, los desórdenes musculoesqueléticos están asociados al ausentismo laboral en cualquier labor que se

desempeño, específicamente en la industria de la construcción se hace fundamental, aplicar acciones para prevenir y gestionar riesgos ergonómicos, como ofrecer formación en métodos laborales seguros, emplear herramientas y equipos ergonómicos, planificar las tareas de manera adecuada y fomentar una cultura de seguridad y bienestar en el ambiente laboral. Además, es fundamental, proporcionar acceso a atención médica oportuna y programas de rehabilitación para los trabajadores que sufren este tipo de desórdenes, con el fin de facilitar su pronta recuperación y reducir dicho ausentismo laboral asociado.

4.1.4 Beneficios del SG-SST en empresas del sector de la construcción

Para reseñar los beneficios del SG-SST en el sector de la construcción, resulta relevante comprender su definición y quién lo regula en Colombia. De acuerdo a González y Ramírez (2019), el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) se compone de elementos conectados, que posibilitan a las compañías reconocer, valorar y gestionar factores de riesgo ocupacional, con el objetivo de prevenir accidentes y enfermedades laborales. Dentro del marco de las empresas pertenecientes al sector de la construcción, en Colombia el SG-SST, cobra una importancia considerable a causa de la naturaleza de las tareas llevadas a cabo y los riesgos vinculados a ellas.

Razón por la cual, es importante describir aspectos clave del SG-SST para tener en cuenta en empresas que pertenecen a este sector:

- **Política de seguridad y salud laboral:** Las organizaciones en el ámbito de la construcción, las empresas deben establecer una política clara y comprometida con la seguridad y el bienestar laboral. Esta declaración, debe ser comunicada a todos los empleados y contratistas, y debe estar en concordancia con la legislación vigente en Colombia, incluyendo el Decreto 1072 de 2015 y la Resolución 0312 de 2019.
- **Planificación y programación de actividades:** Las organizaciones deben crear un plan operativo que abarque la determinación de acciones previsoras y de verificación, necesarias para mitigar los peligros detectados. Esto incluye, el establecimiento de protocolos de trabajo seguros, la eliminación de recursos necesarios, la delegación de responsabilidades y la fijación de plazos para la ejecución de medidas preventivas.

PROGRAMA DE MONITOREO EPIDEMIOLÓGICO PARA LA PREVENCIÓN DE MOLESTIAS MUSCULOESQUELÉTICAS RELACIONADAS AL...

- **Capacitación y entrenamiento:** Resulta esencial brindar una instrucción adecuada a los empleados en relación con los peligros laborales asociados a sus tareas diarias, y las medidas preventivas y correctivas implementadas según el SG-SST. Esto debe abarcar el uso preciso de equipos de protección personal, prácticas de trabajo seguras, manejo adecuado de sustancias peligrosas y otros elementos esenciales para la seguridad y el bienestar en el entorno laboral.
- **Participación y consulta de los empleados:** Los empleados deben involucrarse en el reconocimiento, evaluación y control de los peligros laborales. Se debe alentar la participación activa de los trabajadores a través de comités de seguridad y salud, encuentros de seguridad, canales de comunicación eficientes y otros mecanismos que permitan la consulta y el intercambio de información significativa.
- **Indagación de incidentes y accidentes:** La organización debe instaurar un proceso para examinar a fondo los incidentes, accidentes y afecciones laborales, con el propósito de descubrir las raíces de los mismos y tomar las correctivas requeridas para prevenir su recurrencia.
- **Auditorías y seguimiento:** La empresa debe llevar a cabo auditorías revisiones regulares, con el fin de evaluar la efectividad del SG-SST y garantizar su cumplimiento. Además, se deben establecer indicadores de seguimiento y realizar análisis de tendencias para identificar oportunidades de mejora continua.

Por otra parte, vale la pena que las empresas de la industria de la construcción en Colombia, estén sujetas a la regulación del Ministerio del Trabajo para dar cumplimiento a los requerimientos de ley. De esta manera, luego de conocer y aplicar todos los aspectos clave del SG-SST, según González y Ramírez (2019) a continuación se exponen los beneficios que se pueden obtener:

- Disminución de incidentes laborales y patologías.
- Optimización de las circunstancias laborales y el confort de los empleados.
- Cumplimiento de la normativa legal y evitar sanciones económicas.
- Incremento en la percepción positiva y el prestigio de la organización.
- Aumento de la productividad y eficiencia en los procesos constructivos.

Finalmente, vale la pena resaltar que el SG-SST para empresas dedicadas a los procesos constructivos en Colombia, se basa en la legislación nacional, los estándares internacionales y las mejores prácticas en materia de bienestar y seguridad laboral. La aplicación efectiva del SG-SST requiere el compromiso de todos los actores involucrados, incluyendo empleadores, trabajadores, contratistas y entidades gubernamentales, para lograr ambientes laborales que son seguros y promueven la salud en el sector y en dichas empresas.

4.2 Antecedentes o Estado del arte (marco investigativo)

Los antecedentes bibliográficos también conocidos como estudio del arte, corresponden a investigaciones previas, indagados en páginas seguras, entre ellas: ScienceDirect, Google académico, Scielo, repositorios de las diferentes universidades, entre otras, de los cuales se seleccionaron quince (16), entre ellas: seis internacionales, siete nacionales y tres regionales, por estar dentro del periodo comprendido entre 2017-2022. Vale la pena mencionar, que hubo una limitante entre los estudios regionales, debido a la poca literatura publicada actualizada, razón por la cual, se incluyeron siete en los nacionales.

4.2.1 En el ámbito internacional

En el Apéndice 1, se presenta una matriz con seis (6) antecedentes bibliográficos, entre los cuales, tres son artículos en inglés y tres en español, que incluyen 2 artículos y una tesis doctoral, relacionados estos últimos a continuación por su similitud con el programa de monitoreo epidemiológico para la prevención de molestias musculoesqueléticas relacionados al ausentismo laboral.

Albanesi et al. (2022), elaboró un artículo cuya revisión exhaustiva sistemática proporcionó una descripción profunda de las intervenciones realizadas y así hacer una evaluación de la calidad metodológica de los estudios. La metodología, plantea un enfoque cualitativo, de revisión documental, mediante la búsqueda en seis bases de datos revisadas por pares y de forma manual. Los resultados muestran, muestran 27 artículos que informaban sobre intervenciones individuales, entre los cuales, 4 especificaron la tarea, 4 de organización del trabajo y diseño del puesto, 2 del entorno laboral, y 1 multifactoriales;

concluyendo, que las intervenciones de organización, individuales y específicas fueron efectivas tanto para prevenir ciertas lesiones, como para reducir el dolor de las mismas. El aporte se configuró en la revisión documental con los estudios que muestran la estructura de cada labor y el esquema del lugar de trabajo.

Por otro lado, García Zambrano (2019) elaboró un artículo que permitió realizar una revisión de literatura referente a las incidencias de los DME en el bienestar de los empleados que trabajan en la industria de la construcción en Ecuador, cuya metodología se basó en un enfoque cualitativo, con revisiones sistemáticas exploratorias de literatura en páginas: Scielo, Redalyc, Scopus y Medline. Los resultados, revelan los hallazgos de 2999 artículos, de los cuales se seleccionaron 163 de diferentes países, encontrando que Colombia es quién más publicaciones hace al respecto, encontrando que uno de los elementos de peligro que contribuyen a la manifestación de Desórdenes Musculoesqueléticos (DME), es manipular superando los límites de carga establecidos. En última instancia, el análisis concluye que la sobrecarga laboral conlleva a la comisión de errores en la ejecución de tareas como la manipulación manual de cargas, la adopción de posturas estáticas y prolongadas, y la repetición constante de movimientos, entre otros factores, lo que contribuye a la aparición temprana de desórdenes musculoesqueléticos, sirviendo como aporte al actual estudio.

Finalmente, en este ámbito Malca (2017) desarrolló la tesis doctoral para determinar la prevalencia de trastornos musculoesqueléticos en los fisioterapeutas. La metodología, expone un enfoque cuantitativo con un estudio transversal, un análisis descriptivo y bivariado con el programa R. Los resultados revelan que la prevalencia de trastornos musculoesqueléticos con un 87.3%, son los más frecuentes de suceder con afectaciones en áreas como el hombro, muñeca y mano; sugiriendo así que la incidencia de desórdenes musculoesqueléticos entre los fisioterapeutas en Cataluña es mayor en comparación con los índices registrados en otros países. El aporte de estudios, se considera significativo en cuanto a todos los argumentos referentes a la prevalencia y causas de las afectaciones.

4.2.2 En el ámbito nacional

De la misma manera, en el Apéndice 1 se presenta una matriz con siete (7) antecedentes bibliográficos, entre los que se relacionan: 3 artículos y 4 tesis de

especialización, que incluyen el tema del diseño de un programa de monitoreo epidemiológico para la prevención de molestias musculoesqueléticas relacionadas al ausentismo laboral. Sin embargo, a continuación se relacionan los de más similitud y actualizados.

Salcedo y Villegas (2021), desarrollaron el artículo cuyo objetivo fue, indagar en la legislación colombiana estudios referidos a los trastornos musculoesqueléticos, específicamente en el sector de la construcción en el país. Se empleó una metodología cualitativa, y se aplicó la hermenéutica jurídica para estructurar el análisis y los resultados obtenidos. Los hallazgos indicaron que alrededor del 70% de los trabajadores en el ámbito de la construcción en Colombia carece de protección, y aproximadamente el 30% de estas empresas no sigue las regulaciones concernientes al tratamiento de los desórdenes musculoesqueléticos. Se demostró también una falta significativa en la supervisión estatal en términos de epidemiología, seguridad y salud laboral. En conclusión, se destaca la insuficiente vigilancia y fiscalización por parte de las entidades gubernamentales, un abordaje mínimo y una casi ausente formulación de políticas públicas y estrategias epidemiológicas para atender esta industria. Por su bagaje en el mismo sector de la construcción, se consideró un aporte importante para las bases legales del actual estudio.

De igual modo, Pastrana et al. (2021) expusieron un estudio a manera de especialización, que consistió en analizar de manera sistemática los trastornos musculoesqueléticos que adelantó a los trabajadores en la industria de la construcción, a la luz de la literatura científica disponible en Colombia durante el período de 2010 a 2021. La investigación se llevó a cabo adoptando un enfoque cualitativo, basado en la revisión de estudios que abordan estas labores y actividades de construcción. Los resultados identificaron numerosos problemas de salud relacionados con enfermedades laborales, lo cual ocasiona un impacto significativo en los procesos laborales en esta área, repercutiendo en la calidad de vida de los empleados involucrados en dichas funciones. En resumen, se enfatiza la importancia de implementar medidas preventivas y de control para reducir la incidencia de trastornos musculoesqueléticos en este sector. Finalmente, se concluye que mantener acciones de prevención y control del desorden musculoesqueléticos, permite minimizar la presencia de estas en este sector. El aporte de esta para la actual investigación, está figurado en los fundamentos teóricos actualizados y la metodología que ayuda a

orientar el desarrollo de la presente investigación.

Luego, Garcés (2019), también hizo su tesis de especialización con el objetivo de examinar las afecciones musculoesqueléticas en los empleados que forman parte del proyecto de construcción Sábato. La metodología adoptada se basa en un enfoque cuantitativo, abordando una revisión de estadísticas, comportamientos, procedimientos, procesos y aspectos ergonómicos de los trabajadores. Los resultados indican que 43 trabajadores han experimentado incidentes laborales o domésticos durante el último año. De estos, 32 casos se relacionan con hormigueo en las manos, 21 con adormecimiento, y 14 con otras molestias que han resultado en ausentismo en el trabajo. Finalmente, se concluye que el proceso constructivo de la estructura, es donde se registra la mayoría de los accidentes, seguido por las fundaciones, trabajos de albañilería, enlucido y acabados; Además, el diagnóstico más común en las incapacidades resultantes de accidentes laborales, es el lumbago no especificado; condensando esta investigación, como un aporte muy importante en todos los aspectos que relaciona.

4.2.3 En el ámbito regional

En este ámbito, hubo una limitante en la búsqueda de literatura, solo se logró hallar tres (3) antecedentes bibliográficos, debido a los pocos estudios publicados actualizados de los últimos cinco años, todas del orden de especialización en Seguridad y Salud en el Trabajo, que hacen referencia al tema en estudio.

Martínez (2021), presentó como tesis de especialización en la Uniminuto de Cúcuta, un estudio con el objetivo de diseñar el sistema de vigilancia epidemiológico para la empresa AC Obras y Construcciones S.A.S en Los Patios, cuya metodología plantea un estudio cuantitativo que incluyó la recopilación de datos epidemiológicos, evaluaciones ergonómicas y encuestas a trabajadores. Los resultados, evidencian que el sistema de vigilancia permitió identificar los desórdenes musculoesqueléticos más comunes en el sector de la construcción y su asociación con el ausentismo laboral en la empresa Como conclusión, se determinó que la población trabajadora en alturas presenta síntomas de dolor y molestias en miembros superiores e inferiores.

En segunda instancia, Arévalo (2019) hizo la tesis de especialización que consistió en proporcionar un material educativo en línea que instruye sobre un protocolo de

rehabilitación física dirigido a individuos con amputación de extremidad inferior en la fase previa a la prótesis. El enfoque metodológico se basa en un análisis documental con una perspectiva cuantitativa y carácter descriptivo. Los fundamentos de que el fortalecimiento de la musculatura debe abordarse en cada una de las extremidades utilizadas en distintas estrategias. Además, se concluye que se debe prestar especial atención al fortalecimiento muscular, prácticas de flexibilidad, recuperación de la sensibilidad, entrenamiento del equilibrio y la percepción espacial, junto con la instrucción sobre el uso adecuado del vendaje para lograr una conformación cónica adecuada del muñón, configurado todo ello como aporte para la actual investigación.

Finalmente, Echeverri y Mantilla (2019) elaboraron como tesis de especialización en la Universidad Francisco de Paula Santander, Ocaña, el diseño de un manual para su correspondiente implementación con base en los lineamientos del capítulo 6 del decreto 1072 (2015) y la Resolución 0312 (2019). La metodología, empleó un enfoque no experimental de diseño, con un enfoque descriptivo-transeccional y una orientación cuantitativa. Los resultados revelan que el manual del SG-SST establece los requisitos mínimos del sistema basado en las dos resoluciones, así como las etapas del ciclo PHVA (Planear, Hacer, Verificar y Actuar), lo que permite visualizar las necesidades. En resumen, se deduce que la evaluación basada en el ciclo PHVA posibilita la identificación y reducción de los factores de riesgo más comunes en el siguiente orden de ocurrencias: presencia de materiales en áreas de tránsito, almacenamiento incorrecto de herramientas y materiales, y espacios de trabajos desordenados, andamios inseguros, y puntales de madera inestables, siendo un estudio con un aporte relevante en todo lo que refiere a la ley y el decreto y los ciclos PHVA.

4.3 Marco legal

El programa de monitoreo epidemiológico para la prevención de molestias musculoesqueléticas relacionados al ausentismo laboral en la empresa Conconcretos S. A., se encuentra respaldado por un marco legal que busca asegurar el bienestar laboral y la seguridad de los empleados. En el contexto de Colombia, algunos de los principales instrumentos legales que encierran esta temática son los siguientes:

Decreto 1072 de 2015: Este decreto reglamenta el Sistema de Gestión de la

Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) en Colombia y determina la obligatoriedad por parte de los empleadores para asegurar la comodidad de los empleados, incluyendo el registro y verificación de elementos de peligro, la prevención de enfermedades laborales y la aplicación de programas de monitoreo epidemiológico (Resolución 1072, 2015).

Resolución 312 de 2019: Busca establecer, un conjunto de regulaciones legales y directrices establecidas por las autoridades competentes en una determinada jurisdicción, que permite a las empresas y empleadores abordar de manera eficaz los desafíos ergonómicos en el ambiente laboral, con el propósito de preservar la salud de los trabajadores y mejorar las condiciones de trabajo. Por lo tanto, la resolución introduce la descripción y los términos esenciales relacionados con la ergonomía y los riesgos ergonómicos, creando así una base común para su comprensión y aplicación. Asimismo, establece directrices para detectar y examinar los riesgos ergonómicos que se encuentran en los lugares de trabajo. Esto involucra, analizar elementos como la posición corporal, los movimientos reiterativos, la carga física y otros elementos que pueden impactar en la salud y el confort de los trabajadores (Resolución 312, 2019).

Al igual, que la resolución brinda orientación sobre las acciones preventivas y de gestión que deben implementarse para minimizar los riesgos ergonómicos, incluyendo ajustes en el entorno laboral, la adaptación de mecanismos y equipos, la promoción de pausas activas, entre otras acciones. Así mismo, destaca la relevancia de la formación tanto para los empleados como para los empleadores, con el fin de sensibilizar sobre los riesgos ergonómicos, sus efectos en la salud y las medidas necesarias para prevenirlos (Resolución 312, 2019).

Por otro lado, esta misma resolución establece pautas para llevar un registro de la información relacionada con el reconocimiento, análisis y manejo de los peligros ergonómicos en el entorno laboral; resaltando la relevancia de la involucración activa de los empleados igualmente en la detección y prevención de estos riesgos ergonómicos, impulsando así un enfoque conjunto en la administración de la seguridad y el bienestar laboral (Resolución 312, 2019).

Ley 1562 de 2012: Esta legislación transforma el sistema de riesgos laborales en Colombia e introduce normativas para fomentar la salud y evitar enfermedades profesionales. Impone la responsabilidad a los empleados de aplicar acciones preventivas y

PROGRAMA DE MONITOREO EPIDEMIOLÓGICO PARA LA PREVENCIÓN DE MOLESTIAS MUSCULOESQUELÉTICAS RELACIONADAS AL...

de gestión de los riesgos laborales, abarcando también los peligros relacionados con desórdenes musculoesqueléticos (Ley 1562, 2012).

Todos los instrumentos legales descritos, proporcionan un marco normativo para la implementación de un programa de monitoreo epidemiológico y la prevención de lesiones musculoesqueléticas como es el caso de la empresa Conconcretos S.A. Es importante que empresas como estas, se adhieran a las regulaciones legales y adopten las acciones requeridas para resguardar el bienestar y seguridad de sus empleados, abarcando la ejecución de iniciativas de monitorización epidemiológica y la aplicación de tácticas para prevenir y gestionar riesgos.

5. Metodología

5.1 Enfoque y alcance de la investigación

Según la naturaleza del objetivo general que es: diseñar un programa de monitoreo epidemiológico para prever molestias musculoesqueléticas relacionadas al ausentismo laboral en la empresa Concreto S.A. sede Bogotá, se aborda un tipo de investigación descriptivo, porque define particularidades significativas de cualquier suceso o acontecimiento que esté siendo examinado (Hernández et al., 2014, p.92).

Por lo anterior, se considera un método de medición con un abordaje de naturaleza cuantitativa, ya que emplea la recopilación de información para comprobar suposiciones mediante cuantificación numérica y desarrolla modelos de comportamiento y verifica teorías (Hernández et al., 2014, p.4), por tanto, el paradigma es positivista el cual, busca examinar las fuentes fundamentales del dilema propuesto (Hernández et al., 2010). Ello indica, que la investigación con este enfoque permite medir los rasgos o cualidades de las entidades respecto a las variables de estudio, explorando sus propiedades y fenómenos con un análisis de manera cuantificable.

El diseño para desarrollar el presente estudio, es no experimental conocido como transversal, porque de acuerdo con lo que expresa Hernández et al. (2014), su finalidad es detallar características de variables y examinar su influencia en que se manifiesta cada una de ellas, lo que permitiría inicialmente, identificar los desórdenes musculoesqueléticos asociados al ausentismo laboral presentados en la empresa Concreto S.A. analizando los programas de prevención y controles establecidos.

5.2 Población y muestra

5.2.1 Población

La población como manifiesta Hernández et al. (2014), es un grupo de unidades o elementos que presentan características comunes, razón por la cual, para el caso objeto de estudio, está representada por setenta y cinco (75) trabajadores quienes desarrollan actividades diarias de construcción en la empresa Concretos S.A. de la ciudad de Bogotá.

5.2.2 Muestra

La muestra según Hernández et al. (2014), constituye una porción específica de la población; y como afirma Hernández et al. (2010), no es necesario que “sea representativa” (p.394) por lo tanto, se hizo una selección de solo quince (15) trabajadores que hacen parte del total de la población, con base en los siguientes criterios del investigador: tiempo establecido para la presentación de la monografía que permitiera al autor optar al título de Especialista en Gerencia en Riesgos Laborales, Seguridad y Salud en el Trabajo.

5.3 Instrumentos

De acuerdo al enfoque cuantitativo, se utilizaron los siguientes mecanismos para la recolección de información, cuyas características se explican a continuación.

5.3.1 Descripción del instrumento

5.3.1.1 Cuestionario nórdico de Kuorinka. Este cuestionario, fue traducido al español por Ibacache (s.f.), más conocido como cuestionario nórdico de dolor musculoesquelético, se utiliza para evaluar la prevalencia de trastornos musculoesqueléticos en la población laboral. Fue desarrollado por la cooperación nórdica para la investigación en salud, y se ha utilizado ampliamente en estudios epidemiológicos en diferentes países, incluyendo en Colombia.

El cuestionario nórdico estandarizado, consta de una serie de preguntas que abordan la presencia y la intensidad del dolor en diferentes partes del cuerpo, y para el presente estudio se adaptó a las necesidades de la investigación con 13 preguntas que dan muestra de dichos dolores en el cuello, hombros, espalda, codos, muñecas, caderas, rodillas y los tobillos. Estas preguntas, se centran en la frecuencia y duración del dolor experimentado en los últimos 12 meses, así como en el impacto del dolor en las actividades diarias y laborales.

Por lo tanto, se considera una herramienta útil para recopilar los datos sobre la incidencia de desórdenes musculoesqueléticos en los empleados de la empresa Conconcretos S.A. sede Bogotá, porque proporciona información importante para la prevención y gestión de estos trastornos.

5.3.1.2 La lista de chequeo. Es otra las herramientas, empleadas para recopilar información como trabajo de campo. La lista de chequeo como afirma Hernández et al. (2014), implica el registro metódico, preciso y confiable de conductas y situaciones observables (p.252). Esta observación, se haría mediante un recorrido en compañía de la Fisioterapeuta de la empresa durante tres días en una semana, registrando las conductas y actos inseguros en relación al riesgo biomecánico, evidenciados en los trabajadores en su jornada laboral habitual en la obra.

5.3.1.3 La revisión documental. En el enfoque cuantitativo, la revisión documental es un mecanismo valioso para la recolección de información para el caso específico del diseño de un programa de monitoreo epidemiológico orientado a prevenir desórdenes musculoesqueléticos relacionados al ausentismo laboral en la empresa Conconcretos S.A. sede Bogotá, porque se centra en la recopilación y análisis sistemático de documentos previamente existentes, como informes, estudios científicos, normativas legales, políticas internas de la empresa y otros materiales escritos relevantes (Hernández et al., 2014).

En este sentido, se utilizó el instrumento de la revisión documental para contrastar riesgos biomecánicos identificados en el trabajo de campo con la observación directa registrados a través de una lista de chequeo.

5.3.2 Objetivo del instrumento

5.3.2.1 Objetivo del cuestionario nórdico de Kuorinka. Busca evaluar la presencia y la intensidad de dolores musculoesqueléticos en diferentes partes del cuerpo, como el cuello, los hombros, la espalda, los codos, las muñecas, las caderas, las rodillas y los tobillos. Por ello, las preguntas se centran en los signos que se presentan con mayor regularidad en los empleados expuestos a demandas físicas (Ibacache, s.f., p.4), que incluye la frecuencia y duración del dolor experimentado en los últimos 12 meses, así como el impacto del dolor en las actividades diarias y laborales. De ahí, que se asocia al primer objetivo específico planteado que es: Identificar los desórdenes musculoesqueléticos asociados al ausentismo laboral presentados en la empresa Conconcreto S.A. sede Bogotá, con 15 personas que conforman parte del equipo de trabajo en dicha empresa.

5.3.2.2 Objetivo de la lista de chequeo. El objetivo es categorizar las fuentes que generan los desórdenes musculoesqueléticos asociados al ausentismo laboral, mediante la observación directa con el registro en la lista de chequeo, de las conductas y actos inseguros en relación al riesgo biomecánico evidenciados en los trabajadores en su jornada laboral habitual con un recorrido durante tres días a la semana.

5.3.2.3 Objetivo de la revisión documental. El propósito es establecer los componentes y medidas de control del programa de monitoreo epidemiológico, mediante la verificación de incapacidades; al igual, que la confrontación con la literatura hallada sobre los riesgos biomecánicos identificados en actividad de campo a través de la observación directa.

5.3.3 Estructura del instrumento

5.3.3.1 Estructura del cuestionario Nórdico. Es un instrumento estandarizado, adaptado a las necesidades de la presente investigación, es de tipo semi-estructurado, contiene 13 preguntas clasificadas en dos secciones: la primera, corresponde a los datos generales con tres preguntas que indican la edad, el sexo, el género, y un historial de lesiones que comprende dos preguntas, la primera a su vez contiene tres sub-preguntas haciendo referencia a dichas lesiones; y la segunda si ha sufrido alguna lesión por causa de un factor genético. La siguiente sección, compuesta por 10 preguntas adicionales, está orientada de manera más específica a la esfera laboral, y tiene como objetivo identificar las zonas corporales afectadas por los síntomas. Incluye un diagrama anatómico para facilitar la localización de los síntomas, así como una evaluación del impacto funcional de los síntomas señalados previamente. Esta sección se despliega solo si se ha respondido positivamente a la cuarta pregunta de este mismo segmento, relacionada con la experiencia de dolor, malestar o incomodidad en algún momento en los últimos 12 meses.

Es importante resaltar, que el cuestionario estandarizado nórdico de Kuorinka, traducido al español por Ibacache (s.f.), su fiabilidad se ha demostrado aceptable por uso en diferentes países incluyendo Colombia, razón por la cual, fue tomado y adaptado a las necesidades del presente estudio para ser aplicado a las 15 personas seleccionadas como participantes, que forman parte de la empresa Conconcreto S. A. sede Bogotá.

5.3.3.2 Estructura de la lista de chequeo. La lista de chequeo, está compuesta de tres secciones, la primera reúne los datos generales entre ellos: fecha de observación, ubicación, responsable de la observación, y las instrucciones. La segunda parte, contiene 13 aspectos a observar con las opciones de SI o NO, donde se marca con una X si se cumple o no dicho aspecto observado. Para finalizar, la tercera parte está compuesta por dos filas, la primera relaciona un espacio para las observaciones adicionales específicas, y la segunda un espacio para anotar recomendaciones que contribuyen a mitigar los riesgos biomecánicos identificados.

La estructura de la lista de chequeo, permite evaluar de manera sistemática y organizada, los riesgos o actores biomecánicos a los que se encuentran sujetos los empleados de la organización Conconcretos S.A. sede Bogotá, de acuerdo con las condiciones y características específicas del sitio de trabajo.

5.3.3.3 Estructura de la revisión documental. La estructura de la revisión documental, está compuesta por la misma matriz llamada estudio del arte utilizada en los antecedentes, la cual, para este caso compila nueve (9) estudios con el tema del diseño de un programa de monitoreo para la prevención de DM asociados al ausentismos laboral, entre ellos: tesis de especialización y artículos a nivel internacional, nacional y regional, extraídos de bases de datos de páginas seguras como: Scielo, Dialnet, y Google Académico de los últimos siete años 2017-2023, y que contiene las siguientes variables: autores, año, título, objetivo, metodología, resultados, conclusiones y enlace.

5.3.4 Variables y categorías

Por tratarse de un enfoque cuantitativo, corresponde a variables que según Hernández et al. (2014, p. 105), es un atributo que puede ser examinado y cuyas alteraciones pueden ser mensurables u observadas. Con base en lo anterior, la investigación plantea dos variables de análisis: el programa de monitoreo epidemiológico y la prevención de molestias musculoesqueléticas relacionadas al ausentismo laboral en la empresa Conconcreto S.A., sede Bogotá.

Ello, hace que las variables en el caso objeto de estudio sean discretas las cuales,

son a aquellas que toman valores numéricos enteros y tienen un conjunto finito o numerable de posibles valores, constituir registros o recopilaciones de elementos o eventos y no pueden tener valores fraccionarios o continuos; es decir, se refieren a recuentos o conteos que solo pueden tomar valores numéricos enteros y no pueden tener valores fraccionarios o continuos. Por ejemplo, al preguntar ¿Cuál es su edad?, la respuesta podría contener un número infinito como 50 o más.

5.3.5 Forma de aplicación y formato

5.3.5.1 Forma de aplicación del cuestionario Nórdico estandarizado y formato.

La forma de aplicación del cuestionario es de manera presencial, ya que el autor de la presente investigación labora para Conconcretos S.A. sede Bogotá, cuyo formato se expone en la Figura 1 y también en el Apéndices 1 y 6 con evidencias fotográficas de su aplicación.

5.3.5.2 Forma de aplicación de la lista de chequeo y formato. Se hace a través un recorrido por la obra de la empresa Conconcretos S.A. sede Bogotá, en compañía de la Fisioterapeuta de la misma, durante tres días a la semana (martes, miércoles y jueves), en el cual, durante dicho recorrido se registra lo observado en la lista de chequeo, cuyo formato se exhibe en la Figura 2 y en el Apéndice 2 se expone ya diligenciado.

5.3.5.3 Forma de aplicación de la revisión documental y formato. La forma de aplicación de la revisión documental, es contrastando los riesgos biomecánicos identificados en el trabajo de campo a través de la observación directa, para así, establecer los componentes y medidas de control del programa de monitoreo epidemiológico en los trabajadores de la empresa. Vale la pena mencionar, que el formato hace parte de la matriz de estudio del arte y se expone en la Figura 3, y diligenciado se presenta en el Apéndice 3.

PROGRAMA DE MONITOREO EPIDEMIOLÓGICO PARA LA PREVENCIÓN DE MOLESTIAS MUSCULOESQUELÉTICAS RELACIONADAS AL...

Figura 1

Formato del cuestionario Nórdico a aplicar

<p>CUESTIONARIO ES EL ESTANDARIZADO NORDICO DE KUORINKA (Tomado de <i>Ibañeta, s.f.</i>)</p> <p>Objetivo: Identificar los desórdenes musculoesqueléticos asociados al ausentismo laboral presentados en la empresa Concreto S.A.</p> <p>Instrucción: En el dibujo de al lado, se observan las distintas partes corporales contempladas en el cuestionario. Los límites entre las distintas partes no están claramente definidos y, no es problema porque se superponen.</p> <p>Se le solicita responder cada una de las preguntas, señalando con una X los cuadros que correspondan a los dolores, molestias o lesiones referentes a los desórdenes musculoesqueléticos asociados al ausentismo laboral</p>															
CUESTIONARIO															
FACTORES INDIVIDUALES															
1. Edad:		18 a 25 años	26 a 35 años	36 a 45 años	46 y más	Genero		M	F						
2. Historial de lesiones: Ha tenido lesiones previas a este trabajo?						Si	No								
¿En los músculos?						Si	No								
¿En los tendones y articulaciones?						Si	No								
3. ¿Ha sufrido de alguna lesión como factor genético?						Si	No								
FACTORES LABORALES															
Pregunta 4. La empresa tiene implementado un Sistema de Gestión Seguridad y Salud en el Trabajo -SG-SST						Si	No								
Pregunta 5. Si su respuesta fue SI ¿cada cuánto hacen control y seguimiento?						1 a 2 meses									
						3 a 4 meses									
						5 y más									
Pregunta 6. ¿Ha tenido molestias en....?						Cuello		Hombro		Dorsal o lumbar		Codos o antebrazo		Muñeca y manos	
						Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
						Cadera		Pierna		Rodilla		Tobillo		Pie	
						Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
Si ha contestado NO a la pregunta 1, no conteste más y devuelva la encuesta															
Pregunta 7. ¿Desde hace cuánto tiempo....?						Cuello		Hombro		Dorsal o lumbar		Codos o antebrazo		Muñeca y manos	
						Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
						Cadera		Pierna		Rodilla		Tobillo		Pie	
						Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
Pregunta 8. ¿Ha necesitado cambiar de puesto de trabajo por molestias en el....?						Cuello		Hombro		Dorsal o lumbar		Codos o antebrazo		Muñeca y manos	
						Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
						Cadera		Pierna		Rodilla		Tobillo		Pie	
						Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
Pregunta 9. ¿Ha tenido molestias en los últimos 12 meses....?						Cuello		Hombro		Dorsal o lumbar		Codos o antebrazo		Muñeca y manos	
						Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
						Cadera		Pierna		Rodilla		Tobillo		Pie	
						Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
Si ha contestado NO a la pregunta 4, no conteste más y devuelva la encuesta															
Pregunta 12. ¿Ha recibido tratamiento por estas molestias en los últimos 12 meses?						Cuello		Hombro		Dorsal o lumbar		Codos o antebrazo		Muñeca y manos	
						Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
						Cadera		Pierna		Rodilla		Tobillos		Pie	
						Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No

PROGRAMA DE MONITOREO EPIDEMIOLÓGICO PARA LA PREVENCIÓN DE MOLESTIAS MUSCULOESQUELÉTICAS RELACIONADAS AL...

Pregunta 13. ¿Ha que atribuye estas molestias, dolor o lesión	Movimientos repetitivos	Posturas incómodas	Esfuerzo físico excesivo	Ergonomía inadecuada
	Cadera	Pierna	Rodilla	Tobillo

Figura 2

Formato de lista de chequeo para el registro de datos observados

LISTA DE CHEQUEO PARA OBSERVAR LOS RIESGOS BIOMECAÑICOS EN LOS TRABAJADORES DE CONCRETOS S.A. SEDE BOGOTÁ			
Fecha de Observación: _____			
Ubicación: _____			
Responsable de la observación: _____			
Instrucciones: Marque con una "X" en la casilla correspondiente si se cumple con el elemento o pregunta.			
No.	Aspecto a Evaluar	Sí	No
1	Tareas que involucran levantamiento, carga o arrastre de objetos pesados.		
2	Posturas incómodas o forzadas durante la ejecución de tareas.		
3	Repetición constante de movimientos similares durante la jornada laboral.		
4	Uso de herramientas vibradoras o de impacto.		
5	Falta de descansos o pausas durante las actividades.		
6	Uso inadecuado de herramientas o equipos ergonómicos.		
7	Falta de capacitación en técnicas de levantamiento seguro.		
8	Exposición a vibraciones o impactos constantes en maquinaria pesada.		
9	Trabajo en superficies inestables o desiguales.		
10	Manipulación manual de cargas sin asistencia o mecanismos de apoyo.		
11	Falta de ajuste ergonómico de estaciones de trabajo.		
12	Jornadas laborales prolongadas sin pausas adecuadas.		
13	Otros factores biomecánicos relevantes: _____		
Observaciones Adicionales: [Espacio para anotar observaciones específicas]			
Recomendaciones: [Espacio para anotar recomendaciones para mitigar los riesgos biomecánicos identificados]			

Figura 3

Formato de la matriz para revisión documental

Autor	Año	Título	Objetivo	Metodología	Resultados	Conclusiones	Enlace

5.4 Procedimientos

El procedimiento para el desarrollo de la investigación, se llevaría a cabo en cinco (5) fases, descritas a continuación:

Fase 1: Gestión de los permisos y autorizaciones

- Solicitud de permiso por parte de la empresa Conconcreto S.A. sede Bogotá, mediante carta expuesta en el Apéndice 4.
- Solicitud de autorización exhibido en el Apéndice 5, correspondiente a los 15 trabajadores que participan en el desarrollo de la investigación y pertenecen al área de la construcción en la empresa Conconcreto S.A. sede Bogotá.

Fase 2: Construcción y aplicación de instrumentos

- Adaptación del cuestionario Nórdico estandarizado, precisamente por ser un instrumento estandarizado se le realizaron unas adaptaciones en algunas preguntas como se observa en la Figura 1 y aplicado de manera presencial a los 15 trabajadores de la empresa Conconcretos S.A. sede Bogotá como se expone en el Apéndice 1 y el 6 con evidencias fotográficas de su correspondiente aplicación.
- Construcción de lista de chequeo, cuyo formato se exhibe mediante capture de pantalla en la Figura 2 y se expone en el Apéndice 2 diligenciado; además, en el apéndice 7 se muestran evidencias fotográficas de lo observado durante tres recorridos realizados en una semana por la obra en jornada habitual de trabajo de la empresa Conconcretos S.A. sede Bogotá.
- Construcción de matriz para revisión documental, expuesto en la Figura 3 de quién se relacionan nueve (9) estudios cuya descripción se relacionan en el ítem 5.3.3.3 y se expone diligenciada en el Apéndice 3.

Fase 3. Análisis y tabulación de la información recolectada

Fase 4. Categorización de las fuentes que generan los DM, mediante los resultados de la aplicación del cuestionario nórdico y la observación directa de los riesgos biomecánicos registrados en lista de chequeo.

Fase 5. Establecimiento de los componentes y medidas de control del programa de monitoreo epidemiológico a través de la observación directa de los riesgos biomecánicos y el contraste con la revisión documental.

5.5 Análisis de información

De acuerdo al enfoque cuantitativo, las técnicas de análisis de datos la constituyen, la tabulación e interpretación de la información recolectada, la cual se realizaría apoyado en Excel para Windows 2010, siendo una herramienta de fácil comprensión que dispone de una gama de gráficas a la vez proporciona una hoja de trabajo estándar para el registro de datos, también posibilita la transferencia rápida a otros programas estadísticos con mínima dificultad. En este sentido, a continuación se describen siete (7) pasos que se tendrían en cuenta para el análisis de dicha información:

Paso 1. Definir el objetivo del análisis: Se debe realizar antes de dar inicio al análisis, como guía de todo el proceso de análisis y determinar la transcripción de los datos.

Paso 2. Preparar los datos: Este paso implica verificar la calidad de los datos, eliminar o corregir valores atípicos o erróneos, completar datos faltantes y asegurarse de que los datos estén en el formato adecuado o gráfica para su análisis.

Paso 3. Exploración de datos: Se realiza un análisis exploratorio para obtener una comprensión inicial de los datos; esto incluye, la visualización de los datos mediante gráficos, la descripción estadística y la identificación de patrones o tendencias preliminares.

Paso 4. Aplicar técnicas estadísticas: Se utilizan técnicas estadísticas apropiadas según los objetivos de la investigación.

Paso 5. Interpretar los resultados: Se analizan los resultados obtenidos a partir de las técnicas estadísticas aplicadas, luego se evalúa la significancia estadística de los hallazgos y relacionan los resultados con los objetivos de investigación planteados inicialmente.

Paso 6. Presentación y visualización de los resultados: Se resumen y presentan los resultados de manera clara y comprensible. Utiliza gráficos, tablas y otros recursos visuales para transmitir la información de manera efectiva.

Paso 7. Realizar conclusiones y discusión: En este paso se extraen las conclusiones basadas en los resultados y se discute su relevancia en el contexto de la investigación, además, relaciona los hallazgos con la literatura existente y plantea posibles implicaciones o recomendaciones.

5.6 Consideraciones éticas

El desarrollo, se llevó a cabo en la empresa Concreto S.A. sede Bogotá. En este sentido, el principio ético utilizado para la intervención fue el Consentimiento Informado, cuyos formatos fueron tomados de la plataforma Uniminuto, del Programa de Especialización en Gerencia en Riesgos Laborales, Seguridad y Salud en el Trabajo, dado por el tutor del módulo proyecto de grado, los cuales, estipulan manejo de información personal según lo establecido en el Artículo 3 de la Ley 1581 de 2012, y el consentimiento para la utilización de la imagen dentro de los límites establecidos por la Constitución, la legislación y los precedentes judiciales, a favor de la entidad ubicada en la ciudad de Bogotá y de la Corporación Universitaria Minuto de Dios.

De acuerdo a ello, se solicitó el consentimiento al Gerente de la empresa Concreto S.A. sede Bogotá, mediante carta formal para el aval expuesta en el Apéndice 4. Así mismo, se requirió autorización a los 15 participantes correspondiente a trabajadores del sector de la construcción de la empresa Concreto S.A. sede Bogotá, expuesta en el Apéndice 5, donde se informa a los participantes el tratamiento que se le realiza a la información, quienes afirman estar dispuestos a brindar la información solicitada, siendo esta solo con fines académicos, y teniendo en cuenta que sus datos son de estricta confidencialidad.

PROGRAMA DE MONITOREO EPIDEMIOLÓGICO PARA LA PREVENCIÓN DE MOLESTIAS
MUSCULOESQUELÉTICAS RELACIONADAS AL...

6. Cronograma

No.	Actividad	Tiempo (meses)		Producto
		Desde	Hasta	
1	Identificación de los desórdenes musculoesqueléticos asociados al ausentismo laboral	Junio 3	Junio 29	
	Construcción y/o selección de instrumentos	Junio 5	Junio 10	Adaptación de cuestionario Nórdico, lista de chequeo para la observación directa, y matriz de revisión documental
	Validación de instrumentos	Junio 13	Junio 17	Cuestionario Nórdico, lista de chequeo y matriz de revisión documental
	Solicitud de permiso a la empresa y autorizaciones a participantes	Junio 20	Junio 21	Consentimiento informado a participantes y empresa
	Aplicación de instrumentos	Junio 22	Junio 30	Cuestionario Nórdico, lista de chequeo y matriz de revisión documental
	Análisis y tabulación de la información recolectada	Julio 01	Julio 14	Tablas y gráficas en Excel para Windows 10
2	Categorización de las fuentes que generan los DM asociados al ausentismo laboral	Julio 17	Julio 20	Tabla en Excel para Windows 10
3	Establecimiento de los componentes y medidas de control del programa de monitoreo epidemiológico que permita la prevención de los DM	Julio 17	Julio 20	Tabla en Excel para Windows 10
4	Correcciones	Julio 22	Agosto 10	Descripción de instrumentos, resultados y conclusiones

PROGRAMA DE MONITOREO EPIDEMIOLÓGICO PARA LA PREVENCIÓN DE MOLESTIAS
MUSCULOESQUELÉTICAS RELACIONADAS AL...

7. Presupuesto

RUBROS	Rubros propios	Contrapartida Empresa	TOTAL
1. Personal	\$2.000.000	----0----	\$1.770.000
2. Equipos	\$1.300.000		\$470.000
3. Software	---0---		
4. Materiales e insumos	---0---		
5. Viajes nacionales	---0---		
6. Viajes internacionales	---0---		
7. Salidas de campo	\$200.000		\$270.000
8. Servicios técnicos	---0---		
9. Capacitación	---0---		
10. Bibliografía: Libros, suscripción a revistas y vinculación a redes de información.	\$70.000		\$200.000
11. Difusión de resultados: Correspondencia para activación de redes, eventos	---0---		
12. Propiedad intelectual y patentes	---0---		
13. Otros (refrigerios e impresiones)	\$200.000		---0---

Hasta el ítem No. 7 Presupuesto se desarrolla en el curso de metodología de investigación.

A partir del No. 8 Resultados, en el curso de proyecto de grado

8. Resultados y Discusión

8.1 Identificación de las molestias musculoesqueléticas relacionadas al ausentismo laboral

Para la identificación de las molestias musculoesqueléticas relacionadas al ausentismo laboral, se agruparon los resultados de la encuesta del cuestionario Nórdico aplicado a los 15 trabajadores que laboran para Concreto S.A. sede Bogotá como se evidencia en el Apéndice 6, en dos secciones expuestas en la Tabla 1 y las Figuras 2 a la 4, el cual permitió evaluar la presencia y la intensidad de dolores musculoesqueléticos en diferentes partes del cuerpo, como el cuello, los hombros, la espalda, los codos, las muñecas, las caderas, las rodillas y los tobillos.

8.1.1 Resultados

8.1.1.1 Datos generales. La recolección de los datos generales de los 15 trabajadores encuestados de Concreto S.A. sede Bogotá se agruparon en la Tabla 1 y las Figuras 4 a la 6.

Tabla 1

Datos generales de los encuestados

No. Participantes	Pregunta 1				Historial de Lesiones									
					Pregunta 2						Pregunta 3			
	Edad				Género		¿Ha tenido lesiones previas a este trabajo?		¿En los músculos?		¿En los tendones y articulaciones?		¿Ha sufrido de alguna lesión como factor genético?	
	18-25	26-35	36-45	46 y más	F	M	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
1			X			X		X		X		X		X
2		X				X								X
3			X			X		X		X		X		X
4		X				X		X		X		X		X
5				X		X		X		X		X		X
6	X					X		X		X		X		X
7		X				X		X		X		X		X
8	X					X		X		X		X		X
9			X			X		X		X		X		X

PROGRAMA DE MONITOREO EPIDEMIOLÓGICO PARA LA PREVENCIÓN DE MOLESTIAS MUSCULOESQUELÉTICAS RELACIONADAS AL...

No. Participantes	Pregunta 1				Historial de Lesiones								Pregunta 3	
	Edad				Género		¿Ha tenido lesiones previas a este trabajo?		¿En los músculos?		¿En los tendones y articulaciones?		¿Ha sufrido de alguna lesión como factor genético?	
	18-25	26-35	36-45	46 y más	F	M	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
10		X				X	X	X	X	X	X	X	X	X
11				X		X	X	X	X	X	X	X	X	X
12			X			X	X	X	X	X	X	X	X	X
13			X			X	X	X	X	X	X	X	X	X
14			X			X	X	X	X	X	X	X	X	X
15			X			X	X	X	X	X	X	X	X	X

Figura 4

Rango de edad

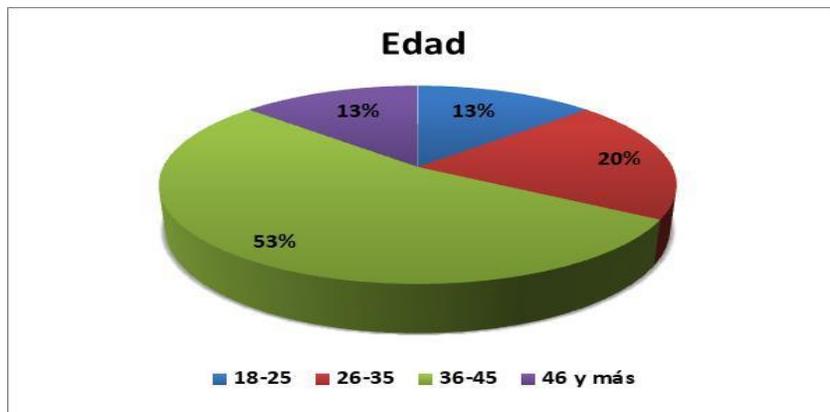


Figura 5

Género

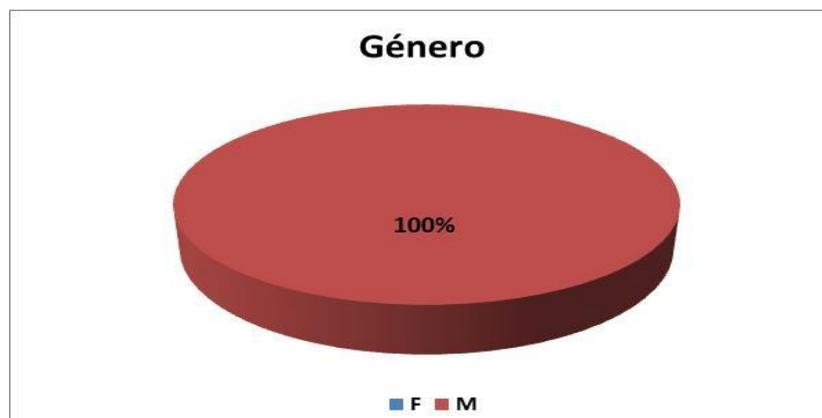
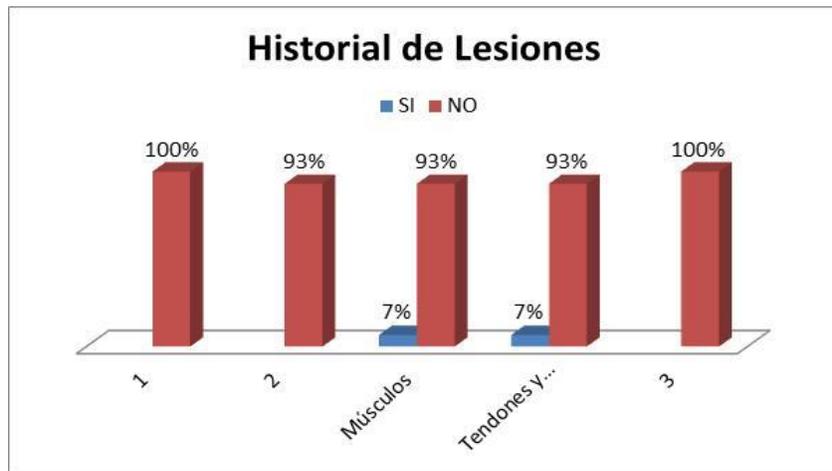


Figura 6

Historial de lesiones



Interpretación: En los datos generales de los 15 trabajadores, en cuanto a la edad en la Figura 4 se observa que 8 siendo mayoría se encuentran en el rango entre 36-45 años equivalente a un 53%, seguido de 3 entre 20-35 años con un 20%, y los cuatro restantes 2 de cada uno con un 13% entre 18-25 y 46 y más. Por otro lado, en lo que refiere al género en la Figura 5 se evidencia que el 100% son masculinos; y en lo que respecta al historial de lesiones se observa en la Figura 6 que el 100% no ha tenido lesiones previas a la labor constructiva, en cuanto a las lesiones en los músculos tan solo un trabajador con un 7% manifestó haber tenido lesiones y otro con el mismo porcentaje en los tendones y articulaciones; en cambio el 93% relacionó no haber sufrido al igual lesiones en los tendones y articulaciones; como factor genético correspondiente a 15 empleados representados en un 100% manifestaron no han sufrido de alguna lesión de este tipo.

Estos resultados demuestran, que la empresa cumple a cabalidad con lo establecido en el **Decreto 1072 de 2015**, el cual reglamenta el SG-SST en Colombia garantizando la seguridad y salud de los trabajadores, a pesar que solo dos trabajadores manifestaron haber sufrido daños en los músculos, tendones y articulaciones, es importante incluir la detección y gestión de elementos de peligro, para la prevención de enfermedades laborales con la implementación de programas de vigilancia epidemiológico como lo establece la **Ley 1562 de 2012**, siendo este un marco normativo que cuando se implementa en las empresas de manera eficiente, se logra la prevención de desórdenes musculoesqueléticos confirmando que se observen las autorizaciones legales habilitan la adopción de acciones esenciales para

garantizar el bienestar y la seguridad de los empleados, con la sugerencia de mantener una supervisión constante y un proceso evolutivo mediante programas de vigilancia epidemiológica y la implementación de prácticas para prevenir y gestionar riesgos..

8.1.1.2 Factores laborales. Los factores laborales corresponden a las preguntas 4 a la 13 del cuestionario Nórdico aplicado a los 15 trabajadores de la empresa Concreto S.A. sede Bogotá, los resultados se describen en las Figuras 7 a la 9.

Figura 7

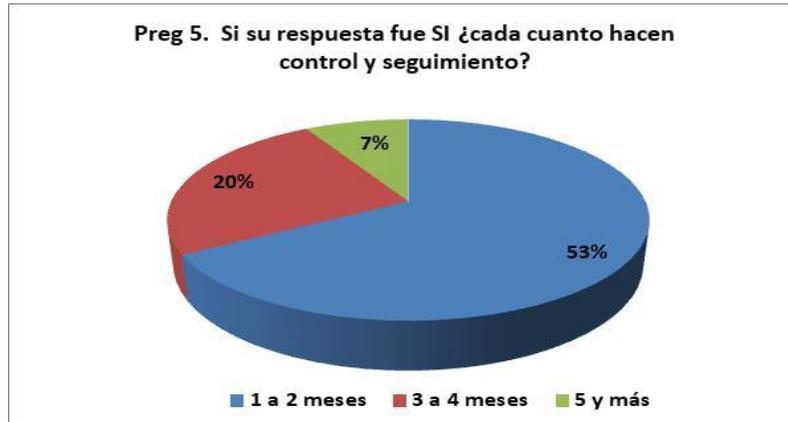
Producto de la pregunta 4



Interpretación: Analizando los resultados de la pregunta 4, se observa que la empresa tiene implementado en un 100% el Sistema de Gestión Seguridad y Salud en el Trabajo –SG-SST en lo que respecta al **Decreto 1072 de 2015**; sin embargo, como ya se mencionó en la interpretación de resultados anterior, es importante tener en cuenta la aplicación de programas de monitoreo determinado por la **Ley 1562 de 2012**, para prevenir enfermedades posteriores.

Figura 8

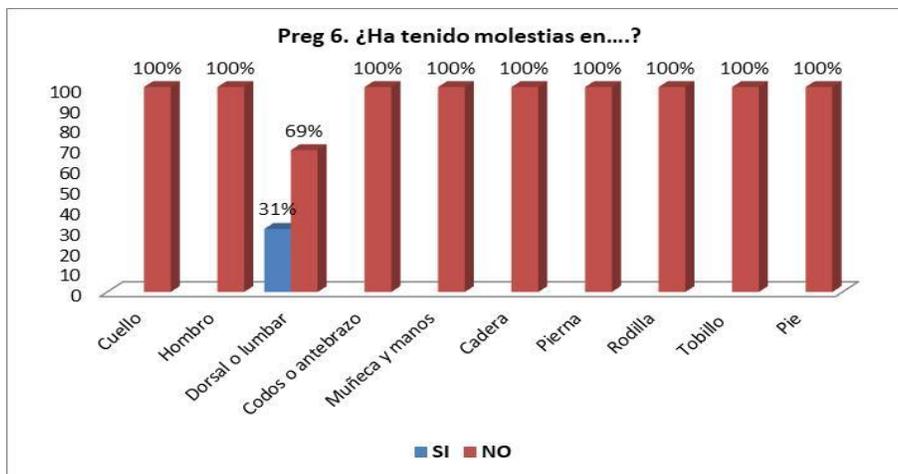
Conclusión de la pregunta 5



Interpretación: De acuerdo a los resultados expuestos en la Figura 6, ocho trabajadores con el 53% expresaron que hacen control y seguimiento entre 1 y 2 meses; tres con un 20% entre 3 y 4 meses; y tan solo uno con un 7% entre 5 y más. Estas respuestas, a pesar que en su mayoría muestran que se realiza control y seguimiento entre 1 y dos meses, el 27% restante que manifiesta que se realiza entre 3 a 4 y 5 y más, confirmando lo que expresa Martínez (2012), que las acciones preventivas en el sector de la construcción se deben realizar con más frecuencia, porque son esenciales para asegurar la salud y el bienestar de los trabajadores.

Figura 9

Desenlace de la pregunta 6



Interpretación: En la Figura 9, se observa según la pregunta hecha a los 15 trabajadores del sector de la construcción en Conconcretos S.A. sede Bogotá, que solo 4 de ellos equivalentes al 31% manifestó haber tenido molestias con dolor dorsal y lumbar, los otros 11 expresaron no haber sentido molestias en ninguna parte del cuerpo; lo que significa la importancia del registro de datos como dice Seidel et al. (2019), porque con ello se identifican los patrones y tendencias y se toman medidas preventivas adecuadas a tiempo.

Finalmente, como corresponde a las preguntas 8 a la 13 de acuerdo a la encuesta, fue claro que, si respondían NO a la pregunta anterior, no era necesario responder las mencionadas y se debía devolver dicha encuesta. Por lo tanto, se aclara que esto sucedió con las respuestas de este cuestionario, reconociendo que la empresa cumple a cabalidad con lo establecido en el **Decreto 1072 de 2015**; aunque debe tener en cuenta hacerle seguimiento y control a los programas de vigilancia implementados, determinados por la **Ley 1562 de 2012** para prevenir Desórdenes Musculoesqueléticos que más adelante conllevan al ausentismo laboral en el peor de los casos a enfermedades que generan indemnización por corresponder a una lesión de alto grado.

8.1.2 Discusión de resultados

La presente discusión de resultados se centra en la evaluación de la condición, en relación con la prevención de desórdenes musculoesqueléticos en los 15 trabajadores de la empresa Conconcretos S.A. sede Bogotá, considerando la implementación del Decreto 1072 de 2015 y la necesidad de un mayor supervisión y monitoreo de acuerdo con lo definido en la Ley 1562 de 2012. Además, se toma en cuenta la perspectiva de otros autores en el campo de la salud ocupacional y la prevención de lesiones laborales.

De acuerdo al Decreto 1072 de 2015, se establecen lineamientos y directrices para la identificación, evaluación y control de riesgos laborales en las empresas. En el caso de la empresa en estudio, se observa una implementación adecuada de las medidas de control, como la adecuación ergonómica de puestos de trabajo y la capacitación en técnicas de manejo de carga. Sin embargo, se identifica una carencia en cuanto al seguimiento y monitoreo constante de estas medidas. Esta falta de seguimiento, puede limitar la eficacia a largo plazo de las acciones preventivas.

PROGRAMA DE MONITOREO EPIDEMIOLÓGICO PARA LA PREVENCIÓN DE MOLESTIAS MUSCULOESQUELÉTICAS RELACIONADAS AL...

Por otro lado, la Ley 1562 de 2012 enfatiza la importancia de un enfoque integral en la prevención de riesgos laborales, incluyendo la promoción de la salud y monitoreo epidemiológico. A pesar de que la empresa demuestra avances en el cumplimiento del Decreto 1072 de 2015, existe una oportunidad de mejora al integrar los lineamientos de la Ley mencionada y lo que establece la Resolución 0312 (2019), como dice Salcedo y Villegas (2021) en sus prácticas laborales. Esto involucra, la aplicación de programas de monitoreo epidemiológico específicos para los desórdenes musculoesqueléticos, que permitan la detección temprana y el análisis de tendencias de lesiones en los empleados.

De igual modo, la literatura científica respalda la importancia de un enfoque integral en la prevención de desórdenes musculoesqueléticos con autores como: Echeverri y Mantilla (2019), quienes sugieren que un sistema de vigilancia epidemiológico robusto puede identificar patrones y riesgos emergentes, con base en los lineamientos del capítulo 6 del decreto 1072 (2015) y la Resolución 0312 (2019), lo que contribuye a una respuesta oportuna y a la adaptación de medidas preventivas. Así mismo, Pastrana et al. (2021); González y Ramírez (2019), destacan la implementación requerida de programas de capacitación continuos y la importancia de la ergonomía participativa para involucrar a los empleados en el reconocimiento de riesgos.

En resumen, la empresa Conconcretos S.A. sede Bogotá ha dado pasos importantes en la implementación de medidas para prevenir desórdenes musculoesqueléticos en sus trabajadores, según lo estipulado en el Decreto 1072 de 2015. Sin embargo, se identifica la necesidad de fortalecer el control y seguimiento de estas medidas, incorporar los lineamientos de la Ley 1562 de 2012 y establecer un programa de monitoreo epidemiológico que permita una prevención más efectiva y así, evitar que se llegue al ausentismo laboral como expresa Cano y Fonseca (2019), porque afecta negativa y significativamente a la empresa con la ausencia de trabajadores debido a lesiones o enfermedades por desórdenes musculoesqueléticos, los cuales, dan lugar a retrasos en las obras o proyectos, redistribución de cargas de trabajo y costos adicionales asociados a la contratación y capacitación de personal sustituto. De ahí, que la literatura respalda estos enfoques integrales y participativos como fundamentales, para la promoción de la salud ocupacional y la reducción de lesiones laborales.

8.2 Categorización de las fuentes que generan los Desórdenes Musculoesqueléticos asociados al ausentismo laboral

En las preguntas analizadas expuestas en las Figuras 5 a la 7, se observa que fueron mínimos los trabajadores que manifestaron que existen lesiones que pueden generar desórdenes musculoesqueléticos, y que por ende están asociados al ausentismo laboral; por lo tanto, las afectaciones expresadas al aparato locomotor fueron en región dorsal y lumbar de la espalda, lo que conllevó a realizar una verificación a través de la revisión documental de las incapacidades, hallando 4 ausentismos por causa médica relacionados con lesiones mencionadas, para un total de 12 días de incapacidad, donde al menos 1 de los 4 trabajadores que reportaron haber tenido este tipo de lesiones, presentaron antecedentes médicos con algún desorden de este tipo, entre los que se destaca hernias discales en la C4 y la C7.

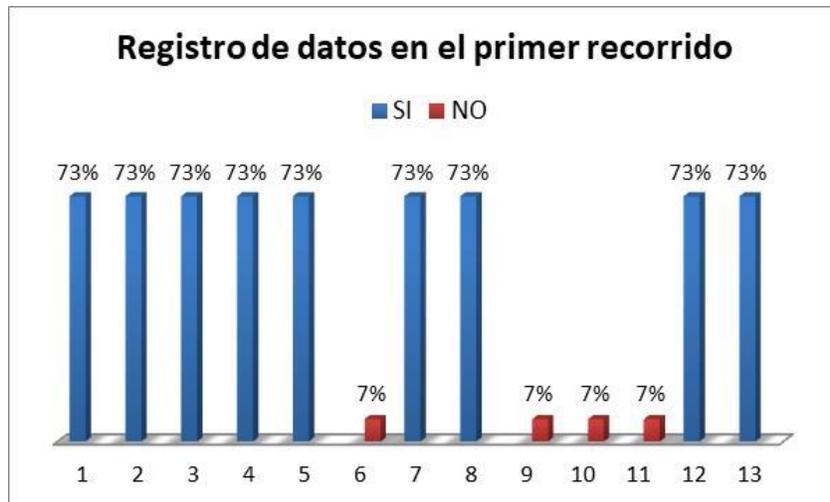
Ello permitió también, a través de la observación directa evidenciar durante los tres recorridos realizados en una semana en compañía de la Fisioterapeuta de la empresa como se evidencia en el Apéndice 2, que los mismos cuatro (4) trabajadores que reportaron ausentismo laboral, adoptan posturas inadecuadas en su práctica por un tiempo prolongado, aproximadamente en una hora al día continua, resaltando las molestias en la espalda parte dorsal; además, de evidenciar flexión y giro de cuello con mucha frecuencia como se muestra en evidencias fotográficas en el Apéndice 7. En este sentido, en las Figuras 10 a la 12 se tabularon los datos registrados en la lista de chequeo durante los tres recorridos realizados en horario habitual de los 15 trabajadores que tiene la empresa Conconcreto S.A. en la obra ejecutada con el proyecto de la cicloruta ubicada en la calle 116 de la ciudad de Bogotá.

Es importante tener en cuenta, que los aspectos observados y registrados en la lista de chequeo durante los tres recorridos, los aspectos evaluados corresponden a: 1) Tareas que involucran levantamiento, carga o arrastre de objetos pesados; 2) Posturas incómodas o forzadas durante la ejecución de tareas; 3) Repetición constante de movimientos similares durante la jornada laboral; 4) Uso de herramientas vibradoras o de impacto; 5) Falta de descansos o pausas durante las actividades; 6) Uso inadecuado de herramientas o equipos ergonómicos; 7) Falta de capacitación en técnicas de levantamiento seguro; 8) Exposición a vibraciones o impactos constantes en maquinaria pesada; 9) Trabajo en superficies

inestables o desiguales; 10) Manipulación manual de cargas sin asistencia o mecanismos de apoyo; 11) Falta de ajuste ergonómico de estaciones de trabajo; 12) Jornadas laborales prolongadas sin pausas adecuadas; y 13) Otros factores biomecánicos relevantes.

Figura 10

Resultados del registro de datos en la lista de chequeo durante el primer recorrido



En la Figura 10, se muestra que dentro de los 13 aspectos evaluados durante el primer recorrido de campo a la obra construcción de la cicloruta, ubicada en la calle 116 de la ciudad de Bogotá, se observó que en los cuatro aspectos con color rojo reflejados en la gráfica, es porque se evidenció en un 7% correspondiente a un trabajador por cada punto de vista registrado que: en sexto hay uso inadecuado de herramientas o equipos ergonómicos; en el noveno, existen superficies inestables o desiguales; en el décimo, no hay asistencia o mecanismos de apoyo en la manual de carga y manejo; y en el once, falta de ajustes ergonómicos en las estaciones de trabajo.

Las observaciones registradas en la lista de cheque expuestas en el Apéndice 2, y descritas anteriormente coinciden con lo que manifiesta González & Ramírez (2019), que es necesario tener en cuenta diversos elementos biomecánicos de manera exhaustiva para asegurar la protección de la salud y seguridad de los empleados. Esto implica, incorporar prácticas ergonómicas, brindar la formación adecuada y aplicar medidas preventivas, las cuales son esenciales para disminuir el peligro de padecer lesiones musculoesqueléticas y fomentar un entorno laboral saludable.

Figura 11

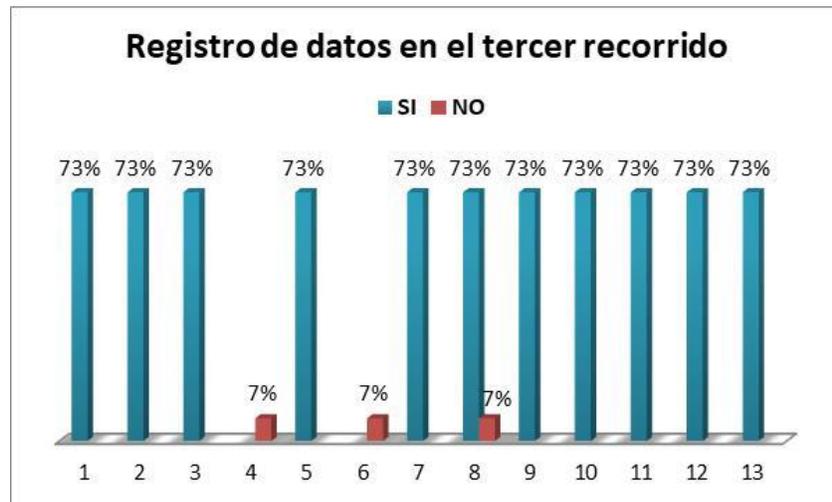
Resultados del registro de datos en la lista de chequeo durante el segundo recorrido



Durante el segundo recorrido a la obra: Construcción de la cicloruta ubicada en la calle 116 de Bogotá se observa en la Figura 11, que en tres con un 7% cada uno de los 13 aspectos evaluados y registrados en la lista de chequeo, entre los cuales, en el cuarto se evidenció que no hay uso de herramientas vibratoras o de impacto, en el sexto hay uso inadecuado de herramientas o equipos ergonómicos, y en noveno el trabajo se desarrolla en superficies inestables o desiguales. Ello, confirma lo expresado por Pastrana et al. (2021) sobre el registro de datos, porque estos registros, facilitan una comprensión precisa de la condición de salud de los empleados, descubren modelos y direcciones, y posibilitan la implementación de medidas preventivas apropiadas.

Figura 12

Resultados del registro de datos en la lista de chequeo durante el tercer recorrido



En la Figura 12, se examina que durante el tercer recorrido a la obra: Construcción de la cicloruta ubicada en la calle 116 de Bogotá, tres con un 7% cada uno de los 13 aspectos observados, evaluados y registrados en la lista de chequeo, presentaron factores de riesgo biomecánicos entre ellos, el cuarto que refiere al uso de herramientas vibratoras o de impacto, las cuales, pueden afectar negativamente las extremidades superiores e inferiores y la exposición prolongada a dichas vibraciones puede causar trastornos circulatorios y nerviosos. Por otro lado, el aspecto seis referente al uso inadecuado de herramientas o equipos ergonómicos, puede ocasionar tensiones y lesiones en las manos, muñecas y brazos de los trabajadores; y finalmente, el punto de vista ocho se observó exposición a vibraciones o impactos constantes en maquinaria pesada, puede ejercer una carga significativa en la espalda y las extremidades del trabajador afectándolas.

Estos eventos observados y registrados en la lista de chequeo, son una forma más de reconocer lo que dice Gutiérrez-Velásquez (2019), que la detección de elementos de peligro permite reconocer los factores existentes en el ambiente de trabajo, que pueden propiciar la aparición de desórdenes musculoesqueléticos. Enfatizar en la evaluación ergonómica y en la colaboración de los empleados en la identificación de estos riesgos, contribuyen a reducir los efectos perjudiciales para su salud.

De esta manera, se logró reconocer que al analizar el programa de monitoreo epidemiológico para la prevención de desórdenes musculoesqueléticos, se observó en los

PROGRAMA DE MONITOREO EPIDEMIOLÓGICO PARA LA PREVENCIÓN DE MOLESTIAS
MUSCULOESQUELÉTICAS RELACIONADAS AL...

tres recorridos que las afecciones que reportan los cuatro trabajadores, no les impiden realizar su trabajo, pero si se evidenció que generan ausentismo laboral, porque el dolor en ocasiones se les intensifica junto con molestias. Estos hallazgos, se caracterizaron y se expusieron en la Tabla 2, para establecer una visión más acertada de las consecuencias que pueden acarrear, para de esa manera aplicar de forma adecuada y a tiempo las medidas correctivas necesarias.

Tabla 2

Categorización de las fuentes observadas que generan las lesiones musculoesqueléticas relacionadas al ausentismo laboral

Fuentes que generan las lesiones musculoesqueléticas relacionadas al ausentismo laboral observados en trabajo de campo	Causas
Factores Ergonómicos y Posturales	<ul style="list-style-type: none"> • Elevación de objetos de gran peso • Posiciones ergonómicamente desfavorables y prolongadas
Falta de Capacitación y Entrenamiento	<ul style="list-style-type: none"> • Acciones recurrentes sin intervalos de descanso • Uso inadecuado de herramientas
Ambiente de Trabajo	<ul style="list-style-type: none"> • Desconocimiento de técnicas ergonómicas • Falta de formación en uso seguro de herramientas
Carga de Trabajo Excesiva	<ul style="list-style-type: none"> • Condiciones climáticas extremas • Superficies irregulares y peligrosas • Jornadas laborales prolongadas
Falta de Apoyo Organizacional	<ul style="list-style-type: none"> • Exceso de trabajo • Falta de pausas adecuadas • Falta de descansos programados
Falta de Conciencia y Educación en Salud Ocupacional	<ul style="list-style-type: none"> • Presión por cumplir plazos y objetivos • Desconocimiento de riesgos ergonómicos • Falta de acceso a información preventiva
Estilo de Vida y Hábitos Personales	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de actividad física • Mala alimentación y falta de hidratación
Falta de Equipamiento y Herramientas Apropriadas	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de herramientas inadecuadas o deterioradas
Envejecimiento de la Población Laboral	<ul style="list-style-type: none"> • Mayor susceptibilidad en trabajadores mayores
Falta de Participación del Trabajador	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de implicación en la resolución de problemas ergonómicos

Nota. La tabla es diseño propio y los datos fueron tomados del resultado de la aplicación del cuestionario Nórdico y el trabajo de campo mediante observación directa con tres recorridos a la obra registrados en lista de chequeo.

La Tabla 2, resume las fuentes que contribuyen a los desórdenes musculoesqueléticos asociados al ausentismo laboral en los 4 trabajadores de Concreto

S.A. sede Bogotá que reportaron con la aplicación del cuestionario nórdico molestias en dorsal o lumbares, y las causas subyacentes observadas en tres recorridos a la obra y verificadas en revisión documental con las incapacidades, que pueden estar contribuyendo a estos problemas. Es importante, abordar estas causas de manera integral, para prevenir y reducir la incidencia de dichos desórdenes musculoesqueléticos y el ausentismo laboral en el entorno de trabajo.

De igual modo, vale la pena destacar que la combinación de varios de estos elementos pueden aumentar con mayor probabilidad el desarrollo de desórdenes musculoesqueléticos y contribuir al ausentismo laboral en los trabajadores de la empresa Conconcretos S.A. sede Bogotá. Una estrategia efectiva para prevenir y reducir estos desórdenes musculoesqueléticos, es abordar estas fuentes desde una perspectiva integral como manifiestan Martínez (2021) y Cano & Fonseca (2019), incluyendo medidas ergonómicas, capacitación, concienciación, mejora de condiciones laborales y estos elementos pueden aumentar con mayor probabilidad; al igual, que tener en cuenta la teoría carga-factores de riesgo-respuesta, promulgada por McAtamney y Corlett (1993 citado en Echeverri y Mantilla, 2019), los cuales, sugieren reducir la carga física y eliminar o controlar los elementos de riesgo ergonómicos.

8.3 Establecimiento de los componentes y medidas de control del programa de monitoreo epidemiológico

Los componentes y medidas de control del programa de monitoreo epidemiológico para la empresa Conconcreto S.A. se establecieron al contrastar los riesgos biomecánicos identificados en el trabajo de campo mediante la supervisión directa y el registro de datos en la lista de verificación, durante tres inspecciones semanales en el sitio de construcción, basado en la normativa vigente, incluyendo el Decreto 1072 de 2015 y la Resolución 312 de 2019. Estos reglamentos no solo exigen el cumplimiento de las responsabilidades laborales por parte de los empleados, sino que también garantizan la seguridad y salud de los trabajadores. De manera similar, la Resolución 312 de 2019 establece las directrices técnicas y operativas para identificar, evaluar y prevenir la a factores de riesgo ergonómico en el entorno laboral. Esta resolución está marcada en la esfera de la seguridad y salud laboral, con el propósito de salvar el bienestar de los empleados al tratar los riesgos

PROGRAMA DE MONITOREO EPIDEMIOLÓGICO PARA LA PREVENCIÓN DE MOLESTIAS MUSCULOESQUELÉTICAS RELACIONADAS AL...

asociados a la ergonomía en los lugares de trabajo.

Así como la **Resolución 1111 de 2017**, la cual incluye además, de determinar directrices para instalar el SG-SST, habilitando la ejecución de programas de supervisión epidemiológica, destinada a detectar y prevenir enfermedades laborales; del mismo modo que lo establecido en la Ley 1562 de 2012, que subraya la responsabilidad de los empleados estableciendo acciones para prevenir y controlar riesgos laborales, incorporando también los peligros relacionados con desórdenes musculoesqueléticos.

En este sentido, el seguimiento y control de medidas de prevención como manifiesta Cano & Fonseca (2019), es otro de los elementos que generan ausencia en el ámbito laboral en las empresas, por carecer de medidas adecuadas de prevención para abordar los desórdenes musculoesqueléticos, debido a la falta de capacitación en ergonomía, la ausencia de controles adecuados de ingeniería, y la falta de fomento de procedimientos laborales seguros que influyen en el aumento del riesgo de lesiones y enfermedades musculoesqueléticas.

Por otra parte, estos mismos autores expresan que el impacto en la productividad cuando se genera ausentismo laboral por desórdenes musculoesqueléticos, es negativamente significativo porque la ausencia de trabajadores debido a lesiones o enfermedades de este tipo, dan lugar a retrasos en las obras o proyectos, redistribución de cargas de trabajo y costos adicionales asociados a la contratación y capacitación de personal sustituto (Cano & Fonseca, 2019).

De esta manera, a continuación se expone un esquema de los componentes y medidas de control, para mejorar el programa de monitoreo epidemiológico en la prevención de molestias musculoesqueléticas relacionadas al ausentismo laboral en la empresa Concreto S.A. sede Bogotá, el cual, se considera debe seguir un enfoque integral de acuerdo a la revisión documental expuesta por autores entre ellos: Martínez (2021); Cano & Fonseca (2019); McAtamney & Corlett (1993 citado en Echeverri y Mantilla, 2019) quienes sugieren que abarque diferentes aspectos, como los expuestos en la Tabla 3.

PROGRAMA DE MONITOREO EPIDEMIOLÓGICO PARA LA PREVENCIÓN DE MOLESTIAS MUSCULOESQUELÉTICAS RELACIONADAS AL...

Tabla 3

Establecimiento de los componentes y medidas de control

Componentes y medidas de control	Enfoques integrales planteados por Martínez (2021); Cano & Fonseca (2019); McAtamney & Corlett (1993 citado en Echeverri y Mantilla, 2019)	
Componentes del programa de monitoreo epidemiológico	Evaluación Inicial:	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar un análisis descriptivo de los peligros ergonómicos presentes en las posiciones laborales de la compañía constructora. • Identificar las tareas y actividades que pueden contribuir a las molestias musculoesqueléticas y falta de asistencia laboral • Aplicar un programa de monitoreo de molestias musculoesqueléticas y ausentismo laboral.
	Monitorización y Registro:	<ul style="list-style-type: none"> • Hacer uso de mecanismos como cuestionarios de bienestar, examen de información sobre seguridad y salud en el trabajo para recolectar datos pertinentes. • Examinar la información recabada con el propósito de detectar modelos, direcciones y zonas de peligro.
	Diagnóstico y Análisis:	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar análisis detallados de los casos de desórdenes musculoesqueléticos para determinar las causas subyacentes. • Desarrollar estrategias específicas de prevención, incluyendo cambios en las prácticas laborales, ajustes ergonómicos y capacitación.
	Diseño de Intervenciones:	<ul style="list-style-type: none"> • Diseñar programas que favorezcan la salud y el bienestar dirigidos a reducir el riesgo de desórdenes musculoesqueléticos. • Ejecutar las intervenciones planificadas en función de los hallazgos y análisis.
	Implementación:	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitar a los trabajadores y supervisores sobre prácticas ergonómicas y medidas preventivas. • Asegurarse de que la configuración de los roles laborales estén planificados ergonómicamente, considerando la altura de las superficies de trabajo, el uso adecuado de herramientas, etc.
	Ergonomía en el Diseño de Puestos de Trabajo:	<ul style="list-style-type: none"> • Impartir capacitación regular a los trabajadores sobre técnicas ergonómicas y medidas preventivas. • Fomentar la sensibilización acerca de la relevancia de mantener una posición adecuada y tomar descansos periódicos
	Capacitación y Concienciación:	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar programas de ejercicios y estiramientos para los trabajadores, especialmente aquellos en tareas repetitivas o de levantamiento de cargas
Medidas de Control:	Programas de Ejercicio y Estiramiento:	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar evaluaciones médicas periódicas para detectar de manera anticipada cualquier inconveniente de salud vinculado a los desórdenes musculoesqueléticos..
	Evaluación Médica Regular:	<ul style="list-style-type: none"> • Instaurar un mecanismo de supervisión constante para valorar la eficacia de las medidas aplicadas y efectuar modificaciones en caso de requerirse.
	Monitoreo Continuo y Retroalimentación:	

los trabajadores se sienten involucrados y empoderados en el proceso de prevención, es más probable que las medidas de control sean acatadas y seguidas de manera efectiva.

Así mismo, haciendo referencia a McAtamney & Corlett (1993 citado en Echeverri y Mantilla, 2019), aportan una perspectiva temporal, destacando la importancia de la constante evaluación y adaptación de las medidas de control. La implementación exitosa no se limita a la ejecución inicial, sino que implica un proceso de seguimiento continuo y ajustes según sea necesario. El monitoreo constante, permite identificar posibles debilidades en las medidas de control y corregirlas a tiempo, contribuyendo así a la sostenibilidad y eficacia a largo plazo.

En conjunto, la implementación exitosa de los componentes y medidas de control propuestos y expuestos en la Tabla 3, desde estas perspectivas implica una aproximación integral que considera aspectos ergonómicos, psicosociales, participativos y de seguimiento constante. Esta justificación, se basa en la evidencia y enfoques proporcionados por Martínez (2021), Cano & Fonseca (2019), y McAtamney & Corlett (1993 citado en Echeverri y Mantilla, 2019), que subrayan la importancia de abordar la prevención de desórdenes musculoesqueléticos de manera holística y colaborativa para lograr resultados significativos en términos de salud ocupacional y productividad laboral en la empresa Concreto S.A. sede Bogotá.

9. Conclusiones

Finalizado el desarrollo de la presente investigación, se presentan las siguientes conclusiones con base en cada objetivo específico planteado:

En primer lugar, se llevó a cabo una exhaustiva identificación de las molestias musculoesqueléticas asociados al ausentismo laboral en la empresa Concreto S.A. sede Bogotá con 15 trabajadores, cuyos resultados obtenidos de la aplicación del cuestionario nórdico estandarizado con 13 preguntas, revelan una clara relación entre la naturaleza de las labores realizadas en la construcción y la prevalencia solo de 4 empleados, que manifestaron presentar molestias dorsales o lumbares. La detección temprana y el análisis de los datos epidemiológicos, permitieron identificar los elementos de peligro más significativos, como movimientos repetitivos, posturas inadecuadas y sobre todo manejo de cargas pesadas.

En cuanto al segundo objetivo específico, la categorización de las fuentes que generan los desórdenes musculoesqueléticos asociados al ausentismo laboral presentados en empresa Concreto S.A. sede Bogotá, proporcionó una visión clara y detallada de los factores contribuyentes. Se identificó con los mismos resultados de la aplicación del cuestionario nórdico y la observación directa, una variedad de causas, que van desde las condiciones ergonómicas inadecuadas en el lugar de trabajo, hasta la falta de capacitación en prácticas seguras de manejo de cargas. Esta categorización, permitió reconocer que la prevención de estos desórdenes debe abordarse desde múltiples frentes, involucrando aspectos como: las condiciones físicas, la carga de trabajo y los hábitos individuales, subraya la importancia de abordar estos problemas de manera integral. Esta categorización proporciona una base sólida para el diseño y la implementación de estrategias preventivas efectivas, que aborden específicamente las fuentes identificadas. La comprensión detallada de estas fuentes, ofrece una hoja de ruta para intervenir de manera proactiva y reducir los desórdenes musculoesqueléticos asociados al ausentismo laboral, mejorando la salud de los trabajadores y la productividad en la empresa Concretos S.A. sede Bogotá.

Finalmente, con el establecimiento de los componentes y medidas de control del programa de monitoreo epidemiológico planteado a partir de la revisión documental, desde

PROGRAMA DE MONITOREO EPIDEMIOLÓGICO PARA LA PREVENCIÓN DE MOLESTIAS
MUSCULOESQUELÉTICAS RELACIONADAS AL...

la perspectiva de autores como: Martínez (2021), Cano & Fonseca (2019), y McAtamney & Corlett (1993 citado en Echeverri y Mantilla, 2019), permitió la prevención de molestias musculoesqueléticas relacionadas al ausentismo laboral en la empresa Concreto S.A., sede Bogotá, siendo un paso fundamental hacia la mejora de la salud ocupacional y la reducción en la falta de asistencia laboral. La inclusión de evaluaciones ergonómicas regulares, la formación en técnicas de manejo de cargas y la implementación de pausas activas demuestran un enfoque integral y proactivo. Esta estructura, proporciona una base sólida para identificar y abordar los riesgos ergonómicos de manera temprana, lo que a su vez puede contribuir a una disminución significativa de los desórdenes musculoesqueléticos y su impacto en el ausentismo.

10. Recomendaciones

Se propone a la empresa Concreto S.A. sede Bogotá, realizar exploración de Factores Psicosociales, aunque el diseño del programa de monitoreo epidemiológico se centra principalmente en aspectos ergonómicos y físicos, sería beneficioso considerar la inclusión de variables relacionadas con los factores psicosociales en el entorno laboral. Investigar cómo el estrés, la carga emocional y la satisfacción en el trabajo pueden influir en la prevalencia de desórdenes musculoesqueléticos y el ausentismo podría proporcionar una comprensión más completa de la problemática. Esto podría incluir la evaluación de la percepción de los empleados sobre el entorno laboral, las demandas emocionales y la interacción social, lo que aportaría valiosa información para la implementación de estrategias preventivas más holísticas.

Al igual, que el impacto del teletrabajo en la salud musculoesquelética, dado el crecimiento del teletrabajo en diversos sectores, sería relevante explorar cómo esta modalidad podría influir en la incidencia de desórdenes musculoesqueléticos y el ausentismo laboral en Concreto S.A. sede Bogotá o en cualquier empresa del sector de la construcción. Investigar cómo los empleados se adaptan a las demandas ergonómicas en su hogar, la adaptación de pausas activas y la realización de ejercicios de estiramiento en este contexto podría aportar conocimientos valiosos. Además, se podría analizar cómo el teletrabajo podría afectar la interacción social y el apoyo en el trabajo, lo que podría tener implicaciones significativas para la salud musculoesquelética y el ausentismo en esta industria.

Finalmente, se encontró en el estudio como limitación que el diseño del programa de monitoreo epidemiológico, que se centró en la población actualmente empleada en la empresa Concreto S.A. sede Bogotá. Sin embargo, esta limitación no aborda la potencial influencia de los desórdenes musculoesqueléticos en aquellos empleados que han dejado la empresa o se encuentran en etapas de retiro. Sería relevante, considerar la inclusión de ex empleados y jubilados en futuros estudios para comprender mejor el impacto a largo plazo de los desórdenes musculoesqueléticos y el ausentismo laboral en toda la trayectoria laboral de los trabajadores de la empresa.

11. Referencias bibliográficas

- Aguilar Rodríguez, M. C & Londoño López, L. (2018). *Diseño de un sistema de vigilancia epidemiológica para enfermedades laborales en empresas constructoras en Bogotá, Colombia* [Tesis de Especialización en Gerencia de la Seguridad y Salud en el Trabajo, Repositorio UCCI]. Bogotá. <https://acortar.link/v2ytJY>
- Albanesi, B., Piredda, M., Bravi, M., Bressi, F., Gualandi, R., Marchetti, A. et al. (2022). Interventions to prevent and reduce work-related musculoskeletal injuries and pain among healthcare professionals. A comprehensive systematic review of the literatura. *Journal of Safety Research*, 82, 124-143.
<https://doi.org/10.1016/j.jsr.2022.05.004>
- Arévalo Torrado, L. P., Zúñiga Tapiero, A. M. & Echeverría Acuña, M. Y. (2019). *Sistema de vigilancia epidemiológico en desordenes musculo esqueléticos para trabajadores operativos de la empresa Cooprocarsegua Ltda; Cúcuta 2019* [Tesis de Especialización, Repositorio Universidad de Santander – UDES, Cúcuta].
<https://repositorio.udes.edu.co/entities/publication/6bc17f99-d5ad-4b9f-99b1-2be935c58a46>
- Balderas-López, M., Zamora-Macorra, M., & Martínez-Alcántara, S. (2019). Trastornos musculo esqueléticos en trabajadores de la manufactura de neumáticos, análisis del proceso de trabajo y riesgo de la actividad. *Acta Universitaria*, 29, (1913), 1-16.
<https://www.scielo.org.mx/pdf/au/v29/2007-9621-au-29-e1913.pdf>
- Bedoya, E; Severiche, C; Sierra, D; Osorio, I (2018) Accidentalidad Laboral en el Sector de la Construcción: el Caso del Distrito de Cartagena de Indias (Colombia), Periodo 2014-2016. *Revista Información Tecnológica*, 29(1), 193- 200.
<http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642018000100193>
- Decreto 1072 de 2015. *Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo*. 26 de mayo de 2015. <https://acortar.link/uaKUKI>
- Echeverri López, I. C. & Mantilla Collantes, E. T. (2019). *Diseño de manual para la implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo (SG-SST) en construcciones verticales bajo los lineamientos del capítulo 6 del decreto 1072 (2015) y la Resolución 0312 (2019)* [Tesis de Ingeniería Civil, Repositorio

PROGRAMA DE MONITOREO EPIDEMIOLÓGICO PARA LA PREVENCIÓN DE MOLESTIAS
MUSCULOESQUELÉTICAS RELACIONADAS AL...

Universidad Francisco de Paula Santander, Ocaña]. Facultad de Ingenierías.

<http://repositorio.ufpso.edu.co/bitstream/123456789/2106/1/32279.pdf>

Garcés Tabares, K. (2019). *Trastornos musculoesqueléticos (TME) por manipulación de cargas en obra en construcción* [Tesis Especialización de Gestión de la Seguridad y Salud laboral, Repositorio Institución Universitaria Politécnico Grancolombiano].

Facultad de Ciencias Sociales. Bogotá. <https://acortar.link/zrKTBI>

García Zambrano, J. V. (2019). Desórdenes músculo esqueléticos (DME) y su incidencia en la salud de los trabajadores de la construcción; Revisión Sistemática. *Revista*

Universidad San Gregorio de Portoviejo, Ecuador, 1-23. <https://acortar.link/b9pnn3>

González Téllez, M. C. & Ramírez Roa, L. A. (2019). *Implementar el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo con base en el decreto 1072 del 26 de mayo del 2015 para la empresa constructora Sinatel LTDA* [Tesis de Ingeniería Industrial,

Repositorio Fundación Universitaria de América]. Facultad de Ingenierías.

<https://acortar.link/nYyGi4>

Goode, N., Newnam, S., Van Mulken, M., Dekker, S., & Salmon, P. (2019). Investigación de los trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo: fortalezas y debilidades de las prácticas actuales en las grandes organizaciones australianas.

Ciencias de la Seguridad, 112, 105-115. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2018.10.022>

Gutiérrez-Velásquez, A. (2019). *Perspectivas del riesgo laboral del personal que presta servicios de seguridad y vigilancia en el área de propiedad horizontal en Colombia*

[Tesis de especialización: Administración de la Seguridad, Repositorio Universidad San Buenaventura de Cartagena]. Facultad de Salud. <https://bit.ly/3gV4iHU>

Hernández, R., Fernández, C. & Baptista, L. (2014). *Metodología de la Investigación*. 6^a Ed. México: Mc Graw Hill.

Hernández, R., Fernández, C. & Baptista, L. (2010). *Metodología de la Investigación*. 5^a

Ed. México: Mc Graw Hill. <https://bit.ly/3LRgBUO>

Ibacache, J. (s.f.). *Cuestionario nórdico estandarizado de percepción de síntomas músculo esqueléticos*. Chile: Departamento Salud Ocupacional Instituto de Salud Pública de

Chile. <https://bit.ly/3luqr4z>

Lavender SA, et al. (2020). Work-related musculoskeletal disorders: Are we making progress in reducing risks?" [Trastornos musculoesqueléticos relacionados con el

PROGRAMA DE MONITOREO EPIDEMIOLÓGICO PARA LA PREVENCIÓN DE MOLESTIAS MUSCULOESQUELÉTICAS RELACIONADAS AL...

- trabajo (WMSD, por sus siglas en inglés)]. *CCOHS*, 1-10.
<https://www.ccohs.ca/oshanswers/diseases/rmirsi.pdf>
- Malca, S. (2017). *Trastornos musculoesqueléticos de origen laboral en el cuello y en las extremidades superiores de los fisioterapeutas en Cataluña* [Tesis doctoral, Repositorio Universidad de Lérida, España]. <https://acortar.link/obkcqO>
- Martínez Rodríguez, L. M. (2021). *Sistema de vigilancia epidemiológico osteomuscular para trabajadores en alturas, de la empresa AC Obras y Construcciones S.A.S en Los Patios* [Tesis de Especialización en Gerencia de Riesgos Laborales, Repositorio Uniminuto, Cúcuta]. <https://acortar.link/HIUhek>
- Organización Mundial de la Salud – OMS. (8 de febrero de 2021). *Trastornos musculoesqueléticos*. <https://bit.ly/3LyT0sl>
- Paredes, M. L. & Vázquez, M. (2018). Estudio descriptivo sobre las condiciones de trabajo y los trastornos musculo esqueléticos en el personal de enfermería (enfermeras y AAEE) de la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos y Neonatales en el Hospital Clínico Universitario de Valladolid. *Medicina y Seguridad en el Trabajo*, 64(251), 161-199. <https://scielo.isciii.es/pdf/mesetra/v64n251/0465-546X-mesetra-64-251-00161.pdf>
- Pastrana Trujillo, T. F., Mendoza Rodríguez, D. P., Duran Ramos, A. E. & Charry González, J. S. (2021). *Desordenes musculo esqueléticos en el sector de Construcción en Colombia* [Tesis de Especialización en Gerencia en Riesgos Laborales, Seguridad y Salud en el Trabajo, Repositorio Uniminuto]. <https://acortar.link/Tcdwh6>
- Resolución 312 de 2019. *Por el cual se definen los Estándares Mínimo del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST*. 13 de febrero de 2019. <https://acortar.link/GrZGnm>
- Resolución 111 de 2017. *Por la cual se definen los Estándares Mínimos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo para empleadores y contratista*. 27 de marzo de 2017. <https://acortar.link/R9yoKL>
- Ley 1562 de 2012. *Por la cual se modifica el sistema de riesgos laborales y se dictan otras disposiciones en materia de salud ocupacional*. 11 de julio de 2019. <https://acortar.link/NBTDM>

- Robles, J.B. (2018). *Relación entre posturas ergonómicas inadecuadas y la aparición de trastornos musculo esqueléticos en los trabajadores de las áreas administrativas que utilizan pantalla de visualización de datos, en una empresa de la ciudad de Quito en el año 2015* [Tesis de Maestría en Seguridad y Prevención de Riesgos del Trabajo, Repositorio Universidad Tecnológica Equinoccial de Quito, Ecuador]. Facultad de Salud. <https://bit.ly/40h5ZD5>
- Salcedo, Z. & Villegas, L. (2021). Trastornos musculoesqueléticos y el sector construcción: Los retos de la vigilancia epidemiológica en Colombia. *Gerencia Libre*, 7(19), 136-149. <https://acortar.link/cQfBwF>
- Seidel DH, Ditchen, DM, Hoehne-Hückstädt UM, Rieger MA, Steinhilber B. (2019). Quantitative Measures of Physical Risk Factors Associated with Work-Related Musculoskeletal Disorders of the Elbow: A Systematic Review. [Medidas cuantitativas de los factores de riesgo físicos asociados a los trastornos musculoesqueléticos del codo relacionados con el trabajo: Una revisión sistemática]. *Internacional Journal of Enviromental Ressearch and Public Health*, 16(1), 130. doi:10.3390/ijerph16010130. <https://acortar.link/sRNAOZ>
- Urrejola, G. (2021). Desorden músculo esquelético en extremidad superior: valoración de riesgos e intervención en trabajadores del área industrial. *Revista de la Asociación Española de Especialistas en Medicina del Trabajo*, 30(1): 63-72. <https://scielo.isciii.es/pdf/medtra/v30n1/1132-6255-medtra-30-01-63.pdf>.