

Fecha de elaboración: 26 04 2021			
Tipo de documento	TID:	Obra creación:	Proyecto investigación: X
Título: Riesgo biomecánico en obreros de la constructora Matisse S.A.S de la ciudad de pasto (Nariño) año 2021.			
Autor(es): Ana Patricia Vernaza Lasso			
Tutor(es): Kenia M. González Pedraza			
Fecha de finalización: 26 04 2021			
Temática: Riesgo Biomecánico			
Tipo de investigación: Mixto			
<p>Resumen: El siguiente trabajo busca identificar, prevenir y controlar los riesgos causantes de accidentes y enfermedades laborales. Según Puello & Amaris “[...] entre las patologías que más impactan la salud en el trabajo a nivel mundial están los Desórdenes Músculo Esqueléticos (DME) que originan elevados costos tanto a nivel social, como disminución de la productividad por ser una de las principales causantes de ausentismo laboral; y afectación en la calidad de vida de quienes la padezcan”. (2017, p7). El riesgo biomecánico el cual tiene que ver cómo es afectado un trabajador por las fuerzas, posturas y movimientos intrínsecos de las actividades laborales que realiza, para mitigar este riesgo es necesario adaptar las tareas, las herramientas, los espacios y el entorno en general a la capacidad y necesidades de las personas de manera que mejore la eficiencia, seguridad y bienestar de los trabajadores.</p>			
Palabras clave: Riesgo biomecánico, accidentalidad, desorden musculoesquelético, ergonomía.			
<p>Planteamiento del problema: Actualmente las lesiones generadas por riesgos biomecánicos son reconocidas como una de las causas de mayor frecuencia en la mayoría de las empresas, debido a que estas lesiones se relacionan con actividades de muy simples a complejas y asociadas a características físicas del trabajador, diseño de lugares de trabajo, procesos de trabajo, herramientas, duración de las jornadas vs tiempo de duración de la tarea, frecuencia de las tareas, medio ambiente en el que se desarrolla el trabajo, velocidad de respuesta y volumen de información manejada por los funcionarios, contratistas y colaboradores. En la Empresa constructora Matisse S.A.S, se maneja una cantidad de actividades que interactúan con el personal que se encuentra a cargo de los</p>			

procesos, dicha interacción genera factores de riesgos y por consiguiente posibilidades de accidente en los distintos puestos de trabajo. El tema de riesgos es un tema muy amplio y de mucho contenido, motivo por el cual solo se va a tomar como punto de referencia el riesgo biomecánico, con el cual se ha evidenciado por varios estudios que estos problemas son causados, precipitados o agravados por una serie de factores ocupacionales como las actividades de fuerza y repetitivas, la carga muscular estática y la postura inadecuada del cuerpo. Según la coordinadora del sistema de gestión y seguridad en el trabajo de la constructora Matisse S.A.S “en las actividades de obra, los obreros presentan malas posturas, mal levantamiento de cargas ,sobre esfuerzo y movimientos repetitivos, y a pesar que existe un Sistema de Gestión de seguridad y salud en el trabajo , los controles no son tan afectivos ya que se presentan accidentes de trabajo de maneras reiterativas incrementando el ausentismo en la empresa y con posibles enfermedades laborales; generando Desórdenes Músculo-Esqueléticos que afectan la espalda baja (zona lumbar) y las extremidades superiores” (A.A, Paredes, comunicación personal, 22 de diciembre 2020).

Pregunta: ¿Cómo prevenir y controlar los factores de riesgo biomecánicos que influyen en el nivel de accidentalidad de los obreros de la Constructora Matisse S.A.S de la ciudad de pasto, en el año 2021?

Objetivo General: Proponer estrategias de la gestión de riesgo biomecánico, para mitigar la accidentalidad y prevenir las enfermedades laborales de los obreros de la Constructora Matisse S.A.S de la ciudad de pasto, en el año 2021.

Marco teórico:

Riesgos Ergonómico: Él criterio ergonómico debe incluirse en todo el proceso productivo de la empresa, desde la selección del trabajador (edad, contextura, género, habilidades y competencias), la adquisición y diseño de muebles, equipos y herramientas, el diseño de estaciones de trabajo y locales, la organización del trabajo (horarios, rotación, trabajo en equipo), los programas de formación y comunicación, entre otros. El factor ergonómico debe coordinar a los clientes internos y externos y formar parte de la prevención de los riesgos ocupacionales, incluyendo los aspectos que determinan los puestos y estaciones de trabajo, buscando su coherencia entre muebles, equipos, herramientas, movimiento de

cargas frente a la biomecánica humana; de este modo podrá hacer del trabajo una actividad apropiada para las características del hombre y en donde pueda desarrollar todo su potencial productivo sin arriesgar su salud y comodidad. (Mansares. Et al.2012, p. 303). **Clasificación factores de riesgo ergonómicos:** Según González & Jiménez “[...] en relación con los factores de riesgo ergonómico los tipos más predominantes se clasifican de dos formas, la carga estática y la carga dinámica”. (2017, p 16, 17).

Métodos de evaluación de la ergonomía de puestos de trabajo: *Existen* diversos métodos que permiten la evaluación del riesgo asociado a la carga postural, diferenciándose por el ámbito de aplicación, la evaluación de posturas individuales o por conjuntos de posturas, los condicionantes para su aplicación o por las partes del cuerpo evaluadas o consideradas para su evaluación. El método **Owas** permite la valoración de la carga física derivada de las posturas adoptadas durante el trabajo. A diferencia de otros métodos de evaluación postural como Rula o Reba, que valoran posturas individuales, Owas se caracteriza por su capacidad de valorar de forma global todas las posturas adoptadas durante el desempeño de la tarea. Como contrapartida, Owas proporciona valoraciones menos precisas que los anteriores. Es esta capacidad de considerar múltiples posturas a lo largo del tiempo, la que hace que Owas, a pesar de ser un método relativamente antiguo, continúa siendo en la actualidad uno de los más empleados en la evaluación de la carga postural. (Ergonauticas, 2015).

Accidente de trabajo: Suceso repentino que sobreviene por causa o con ocasión del trabajo, y que produce en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte. Es también accidente de trabajo aquel que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador o durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, incluso fuera del lugar y horas de trabajo. (Campo & Ríos, 2019, p,15).

La Pirámide De Los Accidentes: La Pirámide de los Accidentes de Trabajo es una Construcción Didáctica. La ya famosa pirámide de los accidentes o de Bird, realizada en 1969 en un estudio con más 1.750.000 accidentes reportados por 297 compañías en 21 grupos industriales diferentes, reveló como una de sus conclusiones más destacadas que: por cada accidente con consecuencias graves o mortales, se produjeron 10 lesiones leves que sólo requirieron primeros auxilios, 30 accidentes que sólo produjeron daños materiales y 600 incidentes sin lesión ni daños materiales. La pirámide de los accidentes o pirámide de Brid original es la mostrada en la

figura siguiente. Aunque esta relación fue cambiando con el tiempo según sea el autor que la proponga, según la época en que fue realizada y según la actividad económica que representa, en común se evidencia la importancia del conocimiento del cuantioso número de incidentes que acontecen en las empresas. (Botta, 2010, p, 27). En el primer trabajo de estudio Análisis de los factores de riesgos biomecánicos generadores de (DLI) y (ED), en conductores de taxi de la ciudad de Villavicencio Meta en el año 2015, plantea que las largas horas de trabajo a las que están expuestos los conductores de taxis y su posición postural de estar sentado sin ningún tipo de descanso , generan Dolor Lumbar Inespecífico (DLI) y Enfermedad Discal (ED); a través de la metodología de investigación correlacional-causal, mide la variación existente entre diferentes factores (condiciones de trabajo) de los conductores de taxi de la ciudad de Villavicencio. Como conclusión es un trabajo factible ya que reduce y controla los riesgos biomecánicos de los conductores de taxis implementando herramientas eficaces. (Rodríguez & López,2015). En el trabajo de estudio la autora, en su proyecto, Programa De Vigilancia Epidemiológico DME 2016 , plantea que el mayor riesgo que afecta a los trabajadores y a los desórdenes músculo esqueléticos (DME), es la morbilidad de la organización, por lo tanto es fundamental diseñar un Sistema de Vigilancia Epidemiológica Ocupacional para el diagnóstico, control y evaluación en forma integral de los factores de riesgo asociados a Desórdenes Músculo Esqueléticos (DME), de la empresa Dico Telecomunicaciones. (Gamboa, 2016). Paginas 20,24,36.

Método:

Contexto de la Empresa:

Constructora Matisse S.A.S, es una empresa nariñense, ubicada en la ciudad de pasto, actualmente cuenta con 11 colaboradores del área administrativa, 33 obreros y 5 contratistas en las áreas de electricidad, mampostería, hidráulicas y armado de formaleta, se encuentra en el sector de la construcción desde hace 11 años , gracias a su acogida en el mercado a evolucionado trabajando en proyectos tanto de estratos altos como bajos, también ha forjado alianzas estratégicas con diferentes socios constructores, con el fin de impulsar proyectos transformadores y de mayor impacto social en toda la región

Tipo, diseño y alcance de la muestra

Tipo de estudio: El enfoque mixto puede ser comprendido como un proceso que recolecta, analiza y vierte datos cuantitativos y cualitativos, en un mismo estudio. Durante mucho tiempo, se consideró que los enfoques cuantitativo y cualitativo eran completamente contrarios y que, por ende, no podían utilizarse de forma conjunta; sin embargo, la combinación de ambas estrategias ha cristalizado como una perspectiva que se analiza y practica de varias formas. Es importante mencionar que, en una investigación con enfoque mixto, tanto el enfoque cuantitativo como el cualitativo son importantes y valiosos, ninguno prevalece respecto al otro; al contrario, se trabajan de forma conjunta, lo cual permite comprender la realidad que se estudia de una manera más integral (Enfoque mixto de la Investigación, 2021). Después de contextualizar el tipo de estudio, se determina que es mixto ya que se utilizarán como instrumentos de información encuestas y al mismo tiempo análisis de información como matrices y la observación.

Diseño y alcance de estudio: El diseño es experimental transversal descriptivo, en la investigación descriptiva se requiere de un conocimiento previo del problema de investigación con el fin de producir las preguntas más específicas y precisas a partir de las cuales se pretende caracterizar mejor el objeto o problema (metodología de la investigación, 2021).

Población o Fuentes de datos: Para este estudio se va a trabajar con la población obrera del proyecto PREMIUM DE LA AVENIDA de la CONSTRUCTORA MATISSE S.A.S; por lo general son hombres, entre edades de 21 a 45 años, los cuales viven en los corregimientos del departamento de Nariño, su formación educativa va desde la básica primaria hasta la básica media y algunos con estudios técnicos en el área de la construcción.

Selección del tipo de la muestra: Se seleccionan todos los trabajadores correspondientes al tamaño de la muestra. Como fuentes de información se tendrá en cuenta las observaciones a los puestos de trabajo, las investigaciones de los accidentes generados

por el riesgo biomecánico, los controles existentes.

Instrumentos, materiales o equipos: El instrumento a utilizar es una encuesta, la cual está diseñada, para identificar los riesgos biomecánicos a los que estas expuestos los obreros de la constructora Matisse S.A.S, tocando ítems desde datos personales como: tipo de contrato, horas diarias trabajadas, tiempo en labor realizada, edad y horario de trabajo hasta condiciones de salud como dolencias en cuello, espalda, manos, codos y pies generadas por las actividades que realizan (ver anexo B) , la encuesta se aplicara de manera presencial, se realizó una reunión , para socializar por qué y cómo se va a diligenciar la encuesta, además se realizó un ejemplo con uno de los obreros, para garantizar que el diligenciamiento de la encuesta. Otro instrumento de análisis es un matriz, que evaluara, los accidentes que se han presentado por riesgos biomecánicos por obrero, cuál es su frecuencia en el último año, cuál es su mayor causa y que acciones de mejora se tomaron, además se tendrá en cuenta el estado de los resultados de los exámenes médicos ocupacionales de ingreso y periódicos con relaciones a las condiciones musco esqueléticas que presenten (ver anexo C).

Análisis: El análisis se realizará tabulando la información, después se procederá a realizar tablas dinámicas en un archivo de Excel, para así generar gráficas, con el comportamiento de las variables organizadas. Páginas

Resultados, hallazgos u obra realizada:

Obteniendo como resultados que el 54% de los obreros tienen la edad entre 19 y 29 años, que el 100% de la muestra posee un contrato por obra y labor, que el 66% de los obreros tienen experiencia en el cargo de 1 a 5 años, la actividad que más se realizan en la obra es la de armado y desarmado de formaleta con un % del 48 y con una intensidad horaria de más de 4 horas diarias, como lo muestra la figura 8. Se realiza la aplicación del método a cada una de las tareas seleccionadas mediante la observación directa del proceso, analizando cada postura por un tiempo determinado obteniendo de que el 57.2% de las posturas analizadas son normales y el 42.8% se debe tomar acciones correctivas lo antes posible según lo muestra las figuras 11 y 12. Estas graficas nos muestra que los obreros presentan molestias con un alto porcentaje en cuello, hombros y/o espalda dorsal y

espalda lumbar, con una frecuencia de dolor de a veces del 51%, que ha impedido realizar su labor con 36%, producidos por la actividad laboral que realizan del 75%, como lo muestra la figura 9. En el análisis de la matriz de accidentalidad, se determino que la para la actividad de formaleta fue en donde se presentaron mayor accidentalidad, afectando con mayor influencia la espalda, con causa de accidentalidad movimientos repetitivos, los accidentes que se dieron con mayor frecuencia en el mes marzo del año anterior y como acción de mejora tomaron las pausas activas, como lo indica la figura 14.

Estrategias

Para dar cumplimiento al objetivo número tres de establecer cuáles son los riesgos biomecánicos a los que están expuestos los obreros de la Constructora Matisse, se proponen una serie de estrategias con el fin de disminuir el riesgo y la accidentalidad.

Capacitaciones: en higiene postural y de columna, trabajo saludable y estilo de vida, pausas activas, levantamiento y transporte de carga.

Actividades repetitivas: rotación de tareas, donde se alternen diferentes grupos musculares de trabajo, pausas activas, con el fin de evitar la inflamación en la zona muscular, hormigueo y entumecimiento por los movimientos repetitivos.

Posturas forzadas: Utilizar andamios ajustables que permitan mantener el material en un plano de trabajo adecuado, evitando la fatiga de levantarse o agacharse continuamente, realizar descansos, para colocar la espalda recta, tener los materiales mas cerca, alternar las posturas de rodillas, sentado o en el suelo, para evitar la fatiga en una sola zona muscular, utilizar herramientas ergonomicos y herramientas de peso ligero para evitar un mayor esfuerzo, pausas activas.

Manipulación Carga manual: separar los pies para proporcionar una postura estable y equilibrada para el levantamiento, colocando un pie mas adelante que el otro en la dirección del movimiento, doblar las piernas manteniendo la espalda recta y no flexionar las rodillas al levantar la carga, sujetar firmante la carga empleando ambas manos y pegarla al cuerpo , procurar no efectuar giros, mantener la carga pegada al cuerpo durante todo el levantamiento, orden y aseo en sitio de trabajo, la carga no debe exceder los 25kg.

Inspecciones: hacer inspecciones diarias a las actividades donde se presenta con mayor

influencia el riesgo biomecánico, como son la de armado y desencofrado de formaleta, mampostería y acabados de fachadas, validar que el puesto de trabajo este adecuado, para realizar la tarea, orden y aseo, inspeccionar que las herramientas manuales este en buen estado y que las posturas sean las adecuadas y realicen las pausas necesarias. Paginas 41,42,43,44,45,46.

Conclusiones:

- Se concluye que los obreros de la constructora Matisse S.A.S, son muy jóvenes ya que la mayoría no pasan de 30 años, pero tienen amplia experiencia en el área de la construcción, las condiciones laborales son óptimas (salario, prestaciones, seguridad social), manejan horarios de trabajo establecidos, condiciones que motivan el buen desempeño de sus labores.
- Se pudo observar que en el sector de la construcción se manejan muchas actividades en las cuales están latentes el riesgo biomecánico, en este proceso constructivo las actividades a desarrollar son muy rutinarias pueden tardar semanas e incluso meses en la misma labor, lo cual puede incrementar la accidentalidad, ya que estas tareas requieren posturas forzadas, manejo de cargas y actividades repetitivas, afectado sobre todo la zona lumbar.
- Para controlar y prevenir el riesgo biomecánico se propusieron estrategias que pueden ser muy efectivas, para disminuir el nivel de accidentalidad y ausentismo que venía presentado en la empresa Constructora Matisse S.A.S en los últimos años.

Pagina 53

Productos derivados:

N/A

Riesgo biomecánico en obreros de la constructora Matisse S.A.S de la ciudad de pasto (Nariño)
año 2021.

Ana P. Vernaza Lasso

Cod. 11207139

Corporación Universitaria UNITEC

Escuela de Ciencias Económicas y Administrativas

Especialización en Gestión de la Seguridad y Salud en el trabajo

Bogotá D.C

26 de abril de 2021

Riesgo biomecánico en obreros de la constructora Matisse S.A.S de la ciudad de pasto (Nariño)
año 2021.

Ana P. Vernaza Lasso

Cod. 11207139

Kenia M. González Pedraza

Director

Corporación Universitaria UNITEC

Escuela de Ciencias Económicas y Administrativas

Especialización en Gestión de la Seguridad y Salud en el trabajo

Bogotá D.C

26 de Abril de 2021

Tabla de contenido

Resumen	6
Justificación	7
Planteamiento del Problema	9
Pregunta de Investigación	10
Objetivos	11
Objetivo General	11
Objetivos Específicos	11
Marco Teórico	12
<i>Riesgo Ergonómico</i>	12
<i>Clasificación factores de riesgo ergonómico</i>	12
<i>Método de evaluación de la ergonomía de puestos de trabajo</i>	14
<i>Accidentalidad</i>	15
Accidente de trabajo.	15
La pirámide de Accidentes.	15
Marco Conceptual	16
Marco Normativo	19
Marco Sociodemográfico	24
Estado del Arte	26
Método	31
Contexto de la Empresa	31
Tipo de estudio, diseño y alcance de la muestra	31
<i>Tipo de Estudio</i>	31
<i>Diseño y alcance de la muestra</i>	32

Población o fuente de datos	32
<i>Crterios de inclusión y Exclusión</i>	32
<i>Calculo tamaño de la muestra</i>	33
<i>Selección del tipo de la muestra</i>	33
Recolección de datos	34
<i>Fase de datos</i>	34
<i>Instrumentos, materiales o equipos</i>	34
Análisis de Datos	35
	Resultados
Estrategias	44
<i>Capacitaciones</i>	44
<i>Actividades Repetitivas</i>	44
<i>Posturas Forzadas</i>	44
<i>Manipulación de cargas</i>	45
<i>Inspecciones</i>	45
Discusiones y Resultados	46
	Conclusiones
	47

Tabla de Figuras

Figura 1. <i>Clasificación tipo de riesgos</i>	13
Figura 2. <i>Clasificación desordenes musculo Esqueléticos</i>	14
Figura 3. <i>Pirámide de Accidentalidad</i>	16
Figura 4. <i>Ubicación Constructora Matisse</i>	25
Figura 5. <i>Organigrama Constructora Matisse</i>	26
Figura 6. <i>Cálculo de muestra</i>	33
Figura 7. <i>Fases del modelo OWAS</i>	35
Figura 8. <i>Graficas Encuetas</i>	36
Figura 9. <i>Molestia o dolor en la zona Corporal</i>	38
Figura 10. <i>Graficas posturas</i>	40
Figura 11. <i>Método OWAS</i>	40
Figura 12. <i>Frecuencia relativa método OWAS</i>	41
Figura 13. <i>Manipulación de Carga</i>	41
Figura 14. <i>Análisis de Accidentalidad</i>	42
Figura 15. <i>Mala Manipulación de Carga</i>	45

Resumen

El siguiente trabajo busca identificar, prevenir y controlar los riesgos causantes de accidentes y enfermedades laborales. Según Puello & Amaris “[...] entre las patologías que más impactan la salud en el trabajo a nivel mundial están los Desórdenes Músculo Esqueléticos (DME) que originan elevados costos tanto a nivel social, como disminución de la productividad por ser una de las principales causantes de ausentismo laboral; y afectación en la calidad de vida de quienes la padezcan”. (2017, p7). El riesgo biomecánico el cual tiene que ver cómo es afectado un trabajador por las fuerzas, posturas y movimientos intrínsecos de las actividades laborales que realiza, para mitigar este riesgo es necesario adaptar las tareas, las herramientas, los espacios y el entorno en general a la capacidad y necesidades de las personas de manera que mejore la eficiencia, seguridad y bienestar de los trabajadores.

La construcción en Colombia en los últimos años es uno de los sectores más dinámicos en el crecimiento económico del país y también ha contribuido en cambios sustanciales en la cultura y calidad del país. Generando empleo formal e informal, convirtiéndose así misma en una de las industrias con mayor riesgo laboral con cifras de alta siniestralidad, que producen accidente muy graves o mortales. “Según datos de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), 6.300 personas mueren al día en todo el mundo debido a accidentes o enfermedades provocadas por el trabajo, lo que significa un total de 2,3 millones de individuos fallecidos al año”. By editorial construir (2020).

La constructora Matisse S.A.S , sabe que en esta área de producción existen varios riesgos y uno de los mas importantes y con alto grado de ocurrencia es el biomecánico, el cual ha generado costos y baja productividad al presentarse un numero de accidentes laborales.

Palabras Claves: Riesgo biomecánico, accidentalidad, desorden musculoesquelético, ergonomía.

Justificación

Para la empresa, conocer mejor el estado de bienestar de sus empleados y promover un ambiente de trabajo saludable es una de las apuestas más rentables que pueden llevar a cabo, la ocurrencia de accidente e incidentes de trabajo más comunes son de origen musculoesquelético, por lo cual que una empresa este enfocada en la prevención y control del riesgo biomecánico que permite a sus trabajadores disfrutar de una mayor calidad de vida dentro y fuera del trabajo.

Las posturas extremas de la columna vertebral y de las articulaciones que se realizan en los trabajos de la construcción, son un factor de riesgo importante para zonas del cuerpo como la espalda, cuello, brazos y piernas, especialmente si son sostenidas en el tiempo. Además, situaciones derivadas de la presencia de materiales en el suelo o ubicados en lugares de difícil acceso y con obstáculos intermedios, suelen ser habituales en los trabajos de la construcción, así como las tareas cerca del suelo que provocan posturas forzadas de rodillas o en cuclillas. La manipulación de cargas es otro de los clásicos de la Construcción ya que, se suelen levantar y transportar gran cantidad de materiales pesados, muchas veces con el agravante de hacerlo en lugares de trabajo con superficies irregulares. Existen múltiples tareas en el sector de la construcción con una elevada tasa de repetitividad, que combinada con otros factores asociados a la carga física puede elevar gravemente los niveles de riesgo. Determinados factores ambientales en la construcción condicionarán en gran medida los aspectos a tener en cuenta en el diseño del puesto de trabajo o su adaptación. Daños derivados de agentes físicos como las vibraciones de los equipos y herramientas de trabajo como amoladoras y martillos neumáticos. (Gespreobra, 2021)

Según Joven. M [...] “los trastornos músculo-esqueléticos (TME), también llamados Desordenes Músculo – Esqueléticos (DME), están ubicados entre los problemas más

preponderantes de salud en el trabajo en el ámbito mundial, pueden suceder en cualquier región del cuerpo, aunque se localizan con mayor frecuencia en espalda, cuello, hombros, codos, manos, muñecas y rodilla”. (2017, p.5). De esta manera se ve la necesidad identificar los riesgos Biomecánico con el fin de promover y prevenir las lesiones Osteomusculares que presenta los trabajadores en la constructora Matisse S.A.S y así promover ambientes de trabajos seguros, saludables e incrementar la productividad de la misma disminuyendo el ausentismo.

Planteamiento Del Problema

Actualmente las lesiones generadas por riesgos biomecánicos son reconocidas como una de las causas de mayor frecuencia en la mayoría de las empresas, debido a que estas lesiones se relacionan con actividades de muy simples a complejas y asociadas a características físicas del trabajador, diseño de lugares de trabajo, procesos de trabajo, herramientas, duración de las jornadas vs tiempo de duración de la tarea, frecuencia de la tareas, medio ambiente en el que se desarrolla el trabajo, velocidad de respuesta y volumen de información manejada por los funcionarios, contratistas y colaboradores.

En la Empresa constructora Matisse S.A.S, se maneja una cantidad de actividades que interactúan con el personal que se encuentra a cargo de los procesos, dicha interacción genera factores de riesgos y por consecuente posibilidades de accidente en los distintos puestos de trabajo. El tema de riesgos es un tema muy amplio y de mucho contenido, motivo por el cual solo se va a tomar como punto de referencia el riesgo biomecánico, con el cual se ha evidenciado por varios estudios que estos problemas son causados, precipitados o agravados por una serie de factores ocupacionales como las actividades de fuerza y repetitivas, la carga muscular estática y la postura inadecuada del cuerpo.

Según la coordinadora del sistema de gestión y seguridad en el trabajo de la constructora Matisse S.A.S “en las actividades de obra, los obreros presentan malas posturas, mal levantamiento de cargas ,sobre esfuerzo y movimientos repetitivos, y a pesar que existe un Sistema de Gestión de seguridad y salud en el trabajo , los controles no son tan afectivos ya que se presentan accidentes de trabajo de maneras reiterativas incrementando el ausentismo en la empresa y con posibles enfermedades laborales; generando Desórdenes Músculo-Esqueléticos que afectan la espalda baja (zona lumbar) y las extremidades superiores” (A.A, Paredes, comunicación personal, 22 de diciembre 2020).

Pregunta De Investigación

¿Cómo prevenir y controlar los factores de riesgo biomecánicos que influyen en el nivel de accidentalidad de los obreros de la Constructora Matisse S.A.S de la ciudad de pasto, en el año 2021?

Objetivos

Objetivo General

Proponer estrategias de la gestión de riesgo biomecánico, para mitigar la accidentalidad y prevenir las enfermedades laborales de los obreros de la Constructora Matisse S.A.S de la ciudad de pasto, en el año 2021

Objetivos Específicos

Determinar las características socioeconómicas de la Constructora Matisse S.A.S de la ciudad de pasto, en el año 2021.

Identificar condiciones del puesto de trabajo y el nivel de accidentalidad de los obreros de la Constructora Matisse S.A.S durante el último año.

Establecer cuáles son los riesgos biomecánicos a los que están expuestos los obreros de la Constructora Matisse.

Marco Teórico

Riesgos Ergonómico

El criterio ergonómico debe incluirse en todo el proceso productivo de la empresa, desde la selección del trabajador (edad, contextura, género, habilidades y competencias), la adquisición y diseño de muebles, equipos y herramientas, el diseño de estaciones de trabajo y locales, la organización del trabajo (horarios, rotación, trabajo en equipo), los programas de formación y comunicación, entre otros. El factor ergonómico debe coordinar a los clientes internos y externos y formar parte de la prevención de los riesgos ocupacionales, incluyendo los aspectos que determinan los puestos y estaciones de trabajo, buscando su coherencia entre muebles, equipos, herramientas, movimiento de cargas frente a la biomecánica humana; de este modo podrá hacer del trabajo una actividad apropiada para las características del hombre y en donde pueda desarrollar todo su potencial productivo sin arriesgar su salud y comodidad. (Mansares. Et al.2012, p. 303)

Clasificación factores de riesgo ergonómicos

Según González & Jiménez “[...] en relación con los factores de riesgo ergonómico los tipos más predominantes se clasifican de dos formas, la carga estática y la carga dinámica”. (2017, p 16, 17)

Figura 1*Clasificación tipo de riesgos*

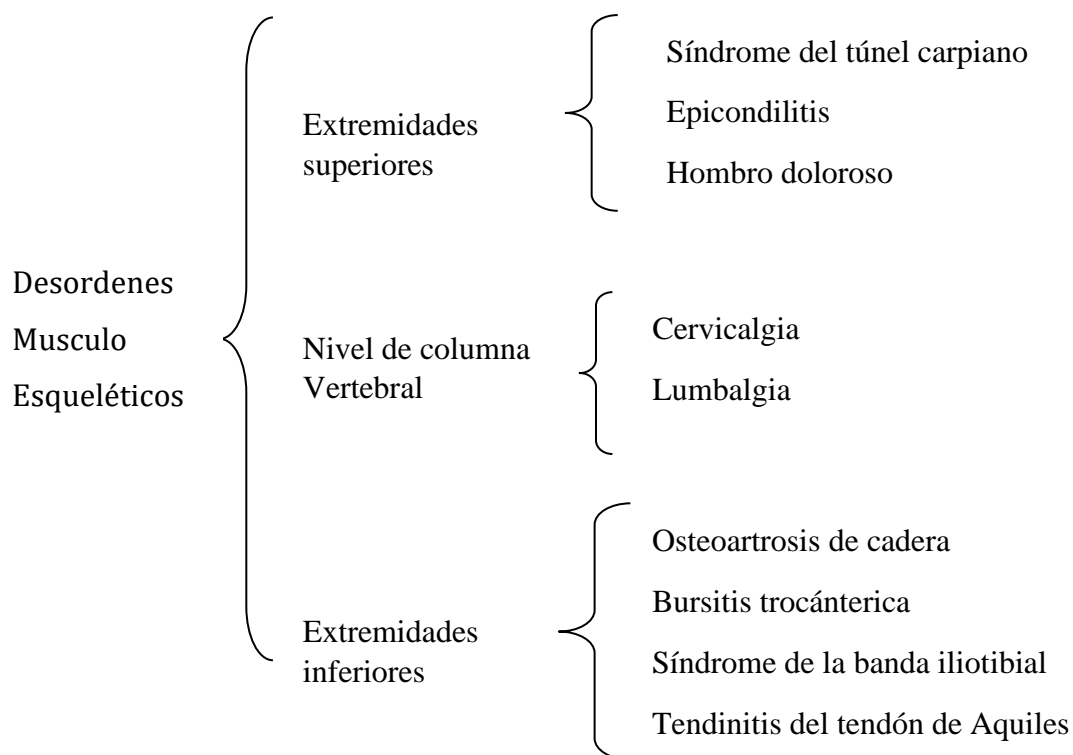
CARGA ESTÁTICA	CARGA DINÁMICA
<p>Postura Prolongada: Cuando se adopta la misma postura por el 75% o más de la jornada laboral (6 horas o más).</p> <p>Postura Mantenido: Cuando se adopta una postura biomecánicamente correcta por 2 o más horas continuas sin posibilidad de cambios. Si la postura es biomecánicamente incorrecta, se considerará mantenida cuando se mantiene por 20 minutos o más.</p> <p>Postura Forzada: Cuando se adoptan posturas por fuera de los ángulos de confort.</p> <p>Posturas Antigravitacionales: Posicionamiento del cuerpo o un segmento en contra de la gravedad.</p>	<p>Movimientos repetitivos: Consiste en el número de movimientos que implica al mismo conjunto osteomuscular durante un trabajo provocando fatiga muscular, sobrecarga, dolor y por último lesión.</p> <p>Manipulación de cargas: Donde se considera que conllevan riesgo todos los objetos que pesen más de 3 kg; en este el peso máximo no puede ser superior a los 25 kg en hombres y 15 kg en mujeres.</p> <p>Movimientos musculares o flexiones: Movimientos del cuerpo a través de los huesos y otras partes que se aproximan entre sí.</p> <p>Vibraciones: Oscilación o movimiento repetitivo de un objeto alrededor de una posición de equilibrio; en este se evalúan dos vibraciones, mano brazo y vibraciones de cuerpo entero</p>

Nota: elaboración propia a partir de los autores González y Jimenez,2017.

Figura 2

Clasificación desordenes musculo esqueléticos

Desordenes Musculo Esqueléticos



Nota: elaboración propia a partir de los autores (González & Jimenez,2017).

Métodos de evaluación de la ergonomía de puestos de trabajo

Existen diversos métodos que permiten la evaluación del riesgo asociado a la carga postural, diferenciándose por el ámbito de aplicación, la evaluación de posturas individuales o por conjuntos de posturas, los condicionantes para su aplicación o por las partes del cuerpo evaluadas o consideradas para su evaluación. El método **Owas** permite la valoración de la carga física derivada de las posturas adoptadas durante el trabajo. A diferencia de otros métodos de evaluación postural como Rula o Reba, que valoran posturas individuales, Owas se caracteriza por su capacidad de valorar de forma global todas las posturas adoptadas durante el desempeño de la tarea. Como contrapartida, Owas proporciona valoraciones menos precisas que los

anteriores. Es esta capacidad de considerar múltiples posturas a lo largo del tiempo, la que hace que Owas, a pesar de ser un método relativamente antiguo, continúa siendo en la actualidad uno de los más empleados en la evaluación de la carga postural. (Ergonauticas, 2015).

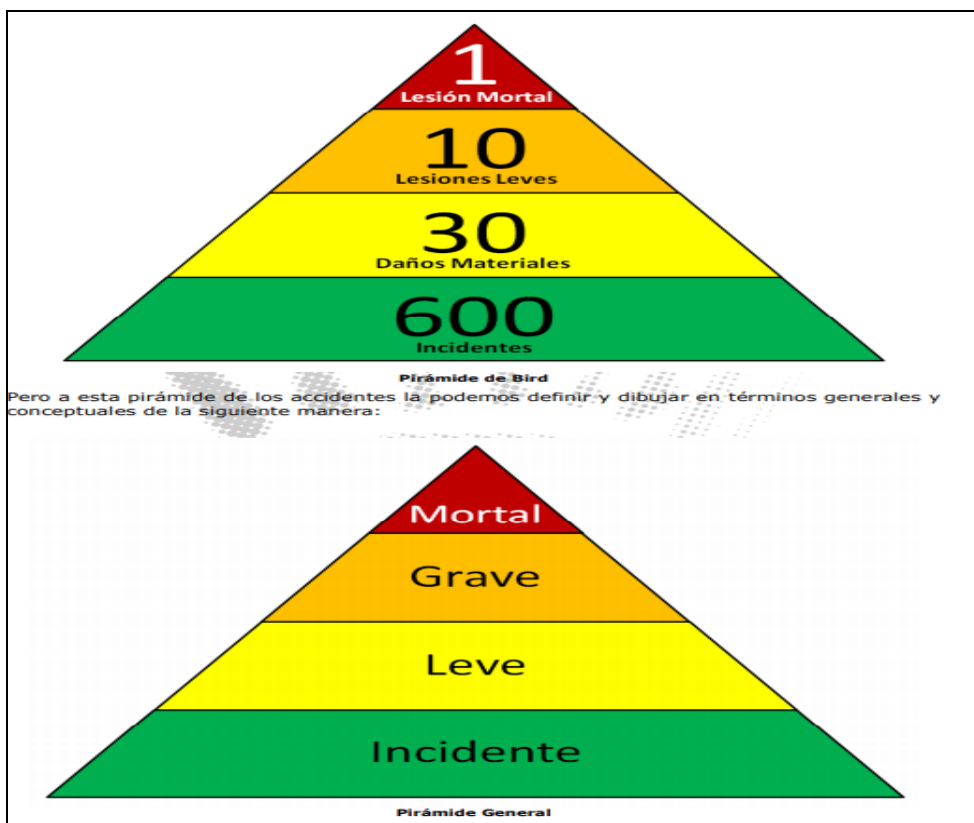
Accidentalidad

Accidente de trabajo.

Suceso repentino que sobreviene por causa o con ocasión del trabajo, y que produce en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte. Es también accidente de trabajo aquel que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador o durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, incluso fuera del lugar y horas de trabajo. (Campo & Ríos, 2019, p,15).

La Pirámide De Los Accidentes.

La Pirámide de los Accidentes de Trabajo es una Construcción Didáctica. La ya famosa pirámide de los accidentes o de Bird, realizada en 1969 en un estudio con más 1.750.000 accidentes reportados por 297 compañías en 21 grupos industriales diferentes, reveló como una de sus conclusiones más destacadas que: por cada accidente con consecuencias graves o mortales, se produjeron 10 lesiones leves que sólo requirieron primeros auxilios, 30 accidentes que sólo produjeron daños materiales y 600 incidentes sin lesión ni daños materiales. La pirámide de los accidentes o pirámide de Bird original es la mostrada en la figura siguiente. Aunque esta relación fue cambiando con el tiempo según sea el autor que la proponga, según la época en que fue realizada y según la actividad económica que representa, en común se evidencia la importancia del conocimiento del cuantioso número de incidentes que acontecen en las empresas. (Botta, 2010, p, 27)

Figura 3*Pirámide de Accidentalidad*

Nota. *Pirámide de Bird* (Botta, 2010, p, 28)

Marco Conceptual

CONCEPTO	DETALLE
Factores:	entendemos por factores a aquellos elementos que pueden condicionar una situación, volviéndose los causantes de la evolución o transformación de los hechos. Un factor es lo que contribuye a que se obtengan determinados resultados al caer sobre él la responsabilidad de la variación o de los cambios.
Riesgo:	es la exposición a una situación donde hay una posibilidad de sufrir un daño o de estar en peligro. Es la vulnerabilidad o

	amenaza a que ocurra un evento y sus efectos sean negativos y que alguien o algo puedan verse afectados por él. Cuando se dice que un sujeto está en riesgo, es porque se considera se encuentra en desventaja frente a algo más, bien sea por su ubicación o posición; además de ser susceptible a recibir una amenaza sin importar cuál sea su índole.
Peligro:	refiere a cualquier situación, que puede ser una acción o una condición, que ostenta el potencial de producir un daño sobre una determinada persona o cosa. Ese daño puede ser físico y por ende producir alguna lesión física o una posterior enfermedad, según corresponda o bien el daño puede estar destinado a provocar una herida en un ambiente, una propiedad o en ambos.
Biomecánica:	Esta es una rama de ciencia la cual se localiza entre la biología y la ingeniería. La biomecánica se ha desarrollado a través de las investigaciones espaciales y también por la necesidad que surge de conocer el comportamiento de los seres humanos al ser sometidos a elevadas exigencias. El objetivo principal de la biomecánica es evaluar cada una de las partes que conforman el cuerpo y los límites de resistencia que estas puedan tener.
Postura:	modo en que está puesta o situada una persona, animal o cosa se sentó en una postura descarada.
Fuerza:	Su palabra proviene del latín fortia. La fuerza es la capacidad para realizar un trabajo físico o un movimiento, así como también la potencia o esfuerzo para sostener un cuerpo o resistir un empuje.
Musculo esquelético:	es un tejido abundante que se sitúa en múltiples partes del cuerpo humano, ya que es el encargado de producir las contracciones que necesitamos día a día. Además, este tipo de músculo es el que en su mayoría se realiza de manera voluntaria cuando necesitamos movernos.
trastorno musculoesquelético:	nos referimos a aquellas patologías de diversos orígenes, que producen alteraciones en la capacidad de contracción muscular del

	tejido afectado lo cual conlleva a alteraciones en el movimiento.
Síndrome del túnel carpiano	es una neuropatía periférica que ocurre cuando el nervio mediano se comprime dentro del túnel carpiano, a nivel de la muñeca. El nervio mediano es un nervio sensitivo motor. Conduce la sensibilidad de la cara palmar del pulgar, índice, mayor y mitad radial del anular, así como la eminencia tenar en la palma. También inerva a los músculos intrínsecos de la mano fundamentalmente de la eminencia tenar.
Epicondilitis	Es provocada por movimientos repetitivos de extensión de la muñeca y supinación del antebrazo, lo que ocasiona microrroturas fibrilares y reparación inadecuada de los tendones de los músculos que se originan en la región del epicóndilo, principalmente del tendón del músculo extensor radial corto del carpo.
Cervicalgia	El dolor de cuello, aunque se siente en el cuello, puede ser causado por numerosos otros problemas espinales. El dolor de cuello puede surgir debido a la rigidez muscular en el cuello y la parte superior de la espalda, o pellizcos de los nervios que emanan de las vértebras cervicales. La ruptura de las articulaciones en el cuello crea dolor, al igual que la disrupción articular en la parte superior de la espalda.
Lumbalgia	El dolor lumbar, dolor lumbosacro, lumbalgia o lumbago es el dolor localizado en la parte baja de la espalda, correspondiente a la zona lumbar de la columna vertebral y que afecta alguna parte de la zona que se extiende desde la parte más baja de las costillas posteriores hasta la zona más baja de los glúteos, con o sin compromiso de las extremidades inferiores.
Osteoartrosis de cadera	Aunque la artrosis puede dañar cualquier articulación, el trastorno afecta más comúnmente a las articulaciones de las manos, las rodillas, las caderas y la columna vertebral.
Bursitis	bursitis trocantérea es una inflamación e irritación de la bursa del

trocántrica	hueso lateral de la cadera. La bursa es un saco lleno de fluido que actúa como cojín entre los músculos, tendones, huesos y articulaciones.
Síndrome de la banda iliotibial	El síndrome de la banda iliotibial consiste en dolor localizado en la cara externa de la rodilla como consecuencia de la fricción o compromiso mecánico entre la cintilla iliotibial de Maissinat y el cóndilo externo del fémur
Tendinitis del tendón de Aquiles	La tendinitis suele ser transitoria. Si con el tiempo no desaparece, puede llevar a la degeneración del tendón convirtiéndose en una tendinosis, pudiendo llegar a producirse pequeños desgarres.

Nota: *Elaboración propia a partir de varios conceptos tomados de Wikipedia, 22 de diciembre 2020.*

Marco Normativo

NORMA	ARTÍCULO	DESCRIPCIÓN
SOLUCION 2400 DE 1979	TITULO I, CAPITULO II, ARTICULO 2	<p>a) Dar cumplimiento a lo establecido en la presente Resolución, y demás normas legales en Medicina, Higiene y Seguridad Industrial, elaborar su propia reglamentación, y hacer cumplir a los trabajadores las obligaciones de Salud Ocupacional que les correspondan.</p> <p>b) Proveer y mantener el medio ambiente ocupacional en adecuadas condiciones de higiene y seguridad, de acuerdo a las normas establecidas en la presente Resolución.</p> <p>c) Establecer un servicio médico permanente de medicina industrial, en aquellos establecimientos que presenten mayores riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, a juicio de los encargados de la salud Ocupacional del Ministerio, debidamente organizado para practicar a todo su personal los exámenes psicofísicos, exámenes periódicos y asesoría médico laboral y los que se requieran de acuerdo a las circunstancias; además llevar una completa estadística médicosocial.</p>

		<p>d) Organizar y desarrollar programas permanentes de Medicina preventiva, de Higiene y Seguridad Industrial y crear los Comités paritarios (patronos y trabajadores) de Higiene y Seguridad que se reunirán periódicamente, levantando las Actas respectivas a disposición de la Dirección de Salud Ocupacional.</p> <p>e) El Comité de Higiene y Seguridad deberá intervenir en la elaboración del Reglamento de Higiene y Seguridad, o en su defecto un representante de la Empresa y otro de los trabajadores en donde no exista sindicato.</p> <p>f) Aplicar y mantener en forma eficiente los sistemas de control necesarios para protección de los trabajadores y de la colectividad contra los riesgos profesionales y condiciones o contaminantes ambientales originados en las operaciones y procesos de trabajo.</p> <p>g) Suministrar instrucción adecuada a los trabajadores antes de que se inicie cualquier ocupación, sobre los riesgos y peligros que puedan afectarles, y sobre la forma, métodos y sistemas que deban observarse para prevenirlos o evitarlos.</p>
<p>RESOLUCION 2400 DE 1979</p>	<p>TITULO I, CAPITULO III, ARTICULO 3</p>	<p>a) Dar cumplimiento a las obligaciones que les correspondan en materia de Medicina, Higiene y Seguridad Industrial, de acuerdo con las normas legales y la reglamentación que establezca el patrono en concordancia con el literal a) del Artículo anterior.</p> <p>b) Utilizar y mantener adecuadamente las instalaciones de la Empresa, los elementos de trabajo, los dispositivos para control de riesgos y los equipos de protección personal que el patrono suministre, y conservar el orden y aseo en los lugares de trabajo.</p> <p>c) Abstenerse de operar sin la debida autorización vehículos, maquinarias o equipos distinto a los que les han sido asignados.</p> <p>d) Dar aviso inmediato a sus superiores sobre la existencia de condiciones defectuosos, o fallas en las instalaciones, maquinarias, procesos y operaciones de trabajo, y sistemas de control de riesgos.</p> <p>e) Acatar las indicaciones de los servicios de</p>

		<p>Medicina Preventiva y Seguridad Industrial de la Empresa, y en caso necesario utilizar prontamente los servicios de primeros auxilios.</p> <p>f) No introducir bebidas u otras sustancias no autorizadas en los lugares o centros de trabajo ni presentarse en los mismos bajo los efectos de sustancias embriagantes, estupefacientes o alucinógenas; y comportarse en forma responsable y seria en la ejecución de sus labores.</p>
RESOLUCION 2400 DE 1979	TITULO X, CAPITULO I ARTICULO 388	<p>En los establecimientos de trabajo, en donde los trabajadores tengan que manejar (levantar) y transportar materiales (carga), se instruirá al personal sobre métodos seguros para el manejo de materiales, y se tendrán en cuenta las condiciones físicas del trabajador, el peso y el volumen de las cargas, y el trayecto a recorrer, para evitar los grandes esfuerzos en estas operaciones.</p> <p>Parágrafo. Los patronos elaborarán un plan general de procedimientos y métodos de trabajo; seleccionarán a los trabajadores físicamente capacitados para el manejo de cargas; instruirán a los trabajadores sobre métodos correctos para el levantamiento de cargas y vigilarán continuamente a los trabajadores para que manejen la carga de acuerdo con las instrucciones, cuando lo hagan a mano, y usen en forma adecuada las ayudas mecánicas disponibles.</p>
RESOLUCION 2400 DE 1979	TITULO X, CAPITULO I ARTICULO 389	<p>Todo trabajador que maneje cargas pesadas por sí solo, deberá realizar su operación de acuerdo a los siguientes procedimientos:</p> <p>a) Se situará frente al objeto con los pies suficientemente separados para afirmarse bien, sin exagerar la tensión de los músculos abdominales. Adoptará una posición cómoda que permita levantar la carga tan verticalmente como sea posible.</p> <p>b) Se agachará para alcanzar el objeto doblando las rodillas, pero conservando el torso erecto.</p> <p>c) levantará el objeto gradualmente, realizando la mayor parte del esfuerzo con los músculos de las piernas y de los hombros.</p>

		<p>Parágrafo. El trabajo pesado se hará con ayuda o dispositivos mecánicos si es posible, o con la ayuda de otros trabajadores designados por el supervisor o capataz. Cuando el levantamiento de cargas se realice en cuadrilla, el esfuerzo de todos deberá coordinarse y un trabajador, uno solo, deberá dar las órdenes de mando.</p>
RESOLUCION 2400 DE 1979	TITULO X, CAPITULO I ARTICULO 390	<p>El despachador o remitente de cualquier bulto u objeto con peso bruto de 50 kilogramos o más deberá, antes de despacharlo, marcar en su parte exterior su peso en kilogramos. En ningún caso un trabajador podrá cargar en hombros bultos u objetos con peso superior a los 50 kilogramos, ni una trabajadora pesos que excedan de los 20 kilogramos.</p>
RESOLUCION 2400 DE 1979	TITULO X, CAPITULO I ARTICULO 392	<p>la carga máxima que un trabajador, de acuerdo a su aptitud física, sus conocimientos y experiencia podrá levantar será de 25 kilogramos de carga compacta; para las mujeres, teniendo en cuenta los anteriores factores, será de 12.5 kilogramos de carga compacta. Parágrafo. Se concederá a los trabajadores dedicados constantemente al levantamiento y transporte de cargas, intervalos de pausa, o períodos libres de esfuerzo físico extraordinario.</p>
RESOLUCION 2400 DE 1979	TITULO X, CAPITULO I ARTICULO 393	<p>No se permitirá el levantamiento de objetos pesados a las personas enfermas del corazón, a las que padecen hipertensión arterial, las que han sufrido de alguna lesión pulmonar, a las mujeres en estado de embarazo, a las personas que han sufrido de lesiones en las articulaciones o que padecen de artritis, etc.</p>
RESOLUCION 2400 DE 1979	TITULO X, CAPITULO I ARTICULO 394	<p>Las cajas o sacos se manejarán tomándolos por las esquinas opuestas, estando el trabajador en posición erecta para llevar el saco a su cadera y vientre; balanceándose para ponerlo en el hombro y después colocar la mano en la cadera para guardar el equilibrio. Para depositar las cargas se invertirá, siempre que sea posible, el método enunciado para el levantamiento de las mismas.</p>

RESOLUCION 2400 DE 1979	TITULO X, CAPITULO I ARTICULO 395	En la manipulación de tambores, cilindros, barriles, etc., los trabajadores usarán guantes o mitones de cuero. Para rodar los tambores, etc., los trabajadores deberán amarrarlos por las muescas, para evitar lesiones en las manos. Para voltear los tambores, cilindros, etc., el trabajador se parará con un pie colocado contra el borde inferior de estos y el otro separado; luego se agarrará por el borde superior en su parte más lejana al cuerpo, y halando hacia el mismo, se dará con la otra mano el movimiento necesario para voltearlo. Para bajar o subir tambores o cilindros a diferentes niveles se usarán largueros, deslizándolos sobre ellos, nunca rodándolos.
DECRETO 614 DE 1984	TODO	Determina las bases de organización y administración gubernamental y, privada de la Salud Ocupacional en el país, para la posterior constitución de un Plan Nacional unificado en el campo de la prevención de los accidentes y enfermedades relacionadas con el trabajo y en el del mejoramiento de las condiciones de trabajo.
Decreto 1295 de 1994	TODO	el cual establece la organización del sistema de riesgos profesionales en Colombia, cuyo objetivo es establecer actividades de promoción y prevención tendientes a mejorar las condiciones de trabajo y salud de la población trabajadora, protegiéndola contra los riesgos derivados de la organización del trabajo que puedan afectar la salud individual o colectiva en los lugares de trabajo; se orienta a la prevención, protección y atención adecuada de los trabajadores que se encuentran en exposición de sufrir efectos generados por enfermedades y/o accidentes dentro del lugar de trabajo.
DECRETO 1477 DE 2014	TODO	Tabla de Enfermedades Laborales. El presente decreto tiene por objeto expedir la Tabla de Enfermedades Laborales, que tendrá doble entrada: i) agentes de riesgo, para facilitar la prevención de enfermedades en las actividades laborales, y ii) grupos de enfermedades, para determinar el diagnóstico médico en los trabajadores afectados.

Nota: *Elaboración propia a partir de la normatividad vigente.*

Marco Sociodemográfico

Reseña histórica, CONSTRUCTORA MATISSE S.A.S nace de los sueños de superación personal e impacto social de sus socios fundadores. Impulsados por estos sueños incursionaron en el sector de la construcción a partir del año 2005, actuando aún como personas naturales. En ese año se dio inicio al diseño y la construcción del EDIFICIO MULTIFAMILIAR AMARHANTO, su primer proyecto. Debido al éxito y gran acogida del proyecto los socios fundadores decidieron constituir legalmente CONSTRUCTORA MATISSE S.A.S el día 11 de octubre del 2010. El nombre de la compañía hace honor al pintor francés Henri Matisse, un revolucionario del arte del siglo XX, conocido por su uso extraordinario del color y habilidades de dibujo. La empresa quedó registrada en la cámara de comercio bajo la matrícula mercantil 133034-16. La CONSTRUCTORA MATISSE S.A.S continuó desarrollando diferentes proyectos en la ciudad de Pasto en sectores de alto estrato, entre ellos, el EDIFICIO MULTIFAMILIAR SUYUSAMA (2011) y el EDIFICIO MULTIFAMILIAR URKUNINA (2011). Algunos de los nombres de los proyectos, como los anteriormente mencionados, están en el idioma Quechua y exaltan el legado histórico-cultural de la región Nariñense. A lo largo de los años CONSTRUCTORA MATISSE S.A.S. también ha forjado alianzas estratégicas con diferentes socios constructores, con el fin de impulsar proyectos transformadores y de mayor impacto social en toda la región. Es así como se logró construir miles de viviendas mancomunadamente en Pasto, Tumaco, Potosí, Tangua, Buesaco, San Pablo, Génova, San Lorenzo y Policarpa, materializando las ilusiones de muchísimas familias Nariñenses. Hoy en día estos esfuerzos se pueden ver reflejados en lugares como el CONJUNTO RESIDENCIAL IGUAZU (etapas I, II y III; 2014) y el CONJUNTO RESIDENCIAL VILLA ROCIO (etapa III; 2015). En el año 2019 CONSTRUCTORA MATISSE S.A.S. inicia el proyecto EDIFICIO PREMIUM DE LA AVENIDA, el cual se convertirá en un edificio emblema de la ciudad de Pasto por su arquitectura única. Un edificio emblema de la ciudad de Pasto por su arquitectura o, que ya se encuentra en fase de construcción, se localiza en uno de los lugares más importantes y exclusivos de la ciudad: la avenida de los Estudiantes. PREMIUM DE LA AVENIDA tendrá una sola torre compuesta por 30 de los apartamentos más lujosos del departamento de Nariño. El edificio contará con amplias zonas comunes, sendero peatonal, terraza panorámica, domótica, 5 locales comerciales con acceso directo desde la Avenida, entre otros múltiples servicios. (Constructora Matisse, 2020).

Misión

Construimos innovadoras alternativas de vivienda empleando tecnologías de punta y diseños vanguardistas. Trabajamos día a día con pasión y excelencia para lograr la satisfacción integral de nuestros clientes y el desarrollo sostenible del país. (Constructora Matisse, 2020)

Visión

Seremos una constructora líder a nivel nacional cuya marca tenga amplio reconocimiento por los altos estándares de calidad, competitividad, innovación y responsabilidad social. Impulsaremos proyectos de vivienda que incluyan tecnologías propias de la cuarta revolución industrial, energías limpias, ecodiseño y los nuevos desarrollos de la ciencia de materiales con el fin de crear productos de gran valorización y satisfacción para nuestros clientes. (Constructora Matisse, 2020)

Figura 4

Ubicación Constructora Matisse

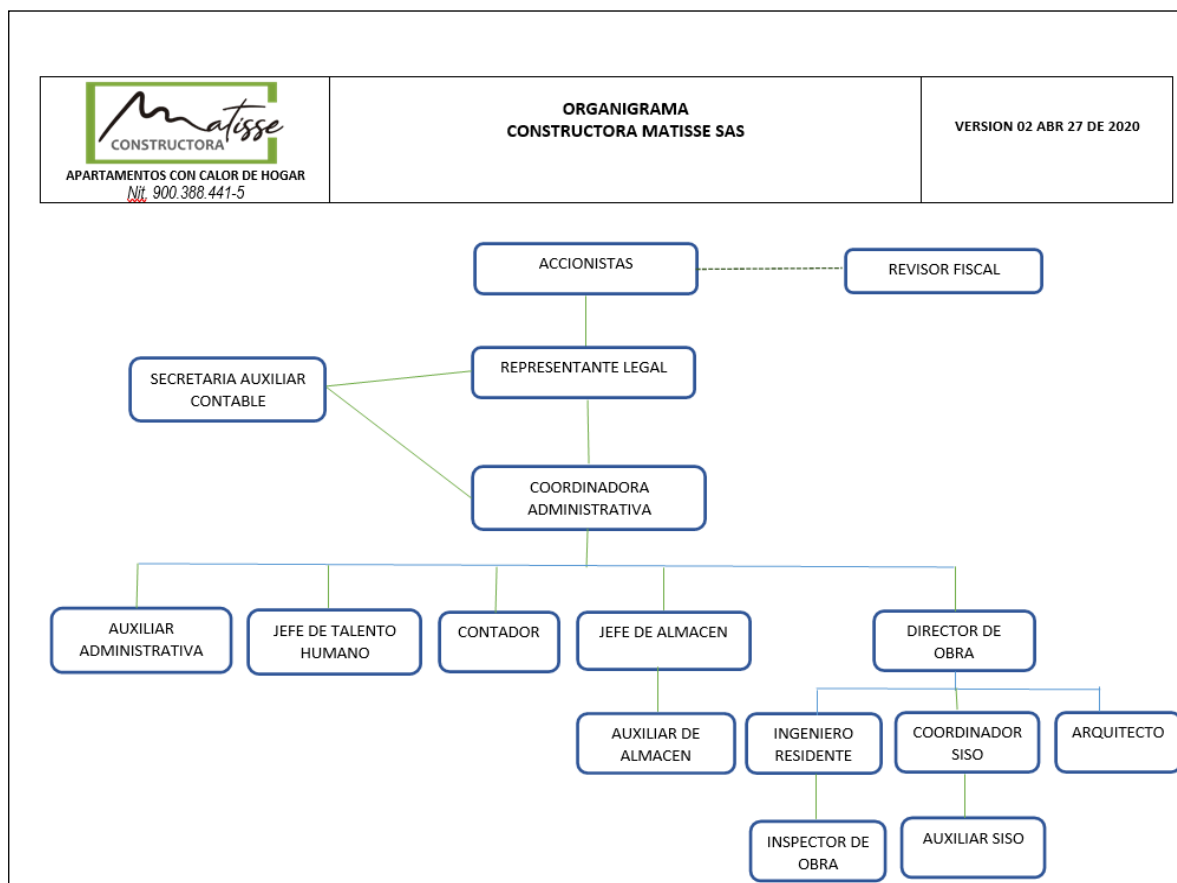


Nota: *Elaboración propia a partir de google maps*

La constructora Matisse, cuenta actualmente con 11 colaboradores del área administrativa y 33 obreros, todos son de la ciudad de pasto, entre edades de 21 a 40 años en el área operativa y 21 a 60 años en el área administrativa.

Figura 5

Organigrama Constructora Matisse



Nota: organigrama tomado de los archivos de la constructora Matisse (sistema de gestión de calidad, 2020, 02 abril).

Estado del arte

En el primer trabajo de estudio Análisis de los factores de riesgos biomecánicos generadores de (DLI) y (ED), en conductores de taxi de la ciudad de Villavicencio Meta en el año 2015, plantea que las largas horas de trabajo a las que están expuestos los conductores de

taxis y su posición postural de estar sentado sin ningún tipo de descanso , generan Dolor Lumbar Inespecífico (DLI) y Enfermedad Discal (ED); a través de la metodología de investigación correlacional-causal, mide la variación existente entre diferentes factores (condiciones de trabajo) de los conductores de taxi de la ciudad de Villavicencio. Como conclusión es un trabajo factible ya que reduce y controla los riesgos biomecánicos de los conductores de taxis implementando herramientas eficaces. (Rodríguez & López,2015).

En el trabajo de estudio la autora, en su proyecto, Programa De Vigilancia Epidemiológico DME 2016 , plantea que el mayor riesgo que afecta a los trabajadores y a los desórdenes músculo esqueléticos (DME), es la morbilidad de la organización, por lo tanto es fundamental diseñar un Sistema de Vigilancia Epidemiológica Ocupacional para el diagnóstico, control y evaluación en forma integral de los factores de riesgo asociados a Desórdenes Músculo Esqueléticos (DME), de la empresa Dico Telecomunicaciones. (Gamboa, 2016).

En el trabajo de estudio los autores, en su proyecto, Evaluación Del Programa De Ergonomía Enfocado Al Riesgo Biomecánico En Una Empresa Del Sector Floricultor, nos da a conocer que los factores de riesgo biomecánico son los de mayor prevalencia en desarrollo de las diferentes labores de una empresa floricultora y están reconocidos como factores causales de DME que producen ausentismo laboral, por lo cual realizaron una evaluación de las medidas de prevención para los factores de riesgos biomecánicos, ya que a la fecha no existían indicadores que permitan corroborar la efectividad y logros del programa. El propósito es obtener indicadores para orientar las acciones correctivas y el plan de mejoramiento continuo. Para el desarrollo del estudio se utilizó la metodología de investigación evaluativa; la cual se realizó en dos etapas, en la primera se evaluó la estructura, proceso y resultados del programa; en la segunda se aplicó una encuesta de percepción a una muestra de trabajadores y al consolidar los resultados de las dos etapas se estableció una propuesta de acciones de mejora, correctivas y preventivas. (Forero, et al .2018).

En el trabajo de estudio de investigación la autora, en su proyecto, Identificación, evaluación del riesgo ergonómico biomecánico en el puesto de mercaderistas de industrias ALES C.A. Y propuesta del plan de control, Este estudio de investigación se inició con la observación y

seguimiento de las actividades que realizan los mercaderistas de Industrias Ales C.A., para posteriormente identificar y evaluar el riesgo ergonómico biomecánico por posturas forzadas y cuantificar el nivel del mismo utilizando el método de Evaluación Rápida de Cuerpo Entero, Rapid Entire Body Assessment (REBA). (Salcedo, 2017).

En el trabajo de estudio la autora en su proyecto, Influencia del factor de riesgo biomecánico en el desempeño ocupacional de los trabajadores informales "vendedores ambulantes estacionarios" de un ente municipal, estima que posiblemente en los trabajadores informales como los vendedores ambulantes se presentan dificultades relacionadas con la seguridad y salud basadas en problemas biomecánicos que limitan la productividad y el desempeño de actividades laborales satisfactorias. El objetivo de este estudio es identificar la influencia del factor de riesgo biomecánico en el desempeño ocupacional de los vendedores ambulantes estacionarios, a través de un enfoque de tipo cuantitativo con un alcance descriptivo y exploratorio buscando establecer la influencia que podría existir entre el factor de riesgo biomecánico y el desempeño ocupacional mediante la aplicación de instrumentos de evaluación como el método ERIN y la escala de impacto ambiental para el trabajo, midiendo así el grado de asociación. (Vera,2017).

Para los autores en el proyecto, "Los factores de riesgo biomecánico y los desórdenes músculo esqueléticos revisión teórica", en el contexto de las enfermedades laborales, reconociendo el incremento que desde el 2005 viene teniendo dadas las condiciones de trabajo y la exposición al trabajo por largos 4 periodos de tiempo. Se puede reconocer que el 92% de los odontólogos adoptan mala postura, manifestando presentar molestias en la zona del cuello y espalda en más del 53%, reflejando la aparición de diversas patologías. Se evidencia a partir de las investigaciones realizadas que este alto porcentaje está llevando a revisar la aparición de los DME inclusive desde los estudiantes de Odontología, de tal manera que pueda orientarse su detección temprana y su prevención, al hacer esta revisión es posible identificar los factores de riesgo biomecánico asociados con la fuerza, postura y movimiento y se pudo determinar que para el caso de los profesionales de la odontología, los movimientos repetitivos, la fuerza dinámica y estática y la postura derivada de la exposición prolongada en su actividad laboral, poseen una relación directa con el surgimiento de los DME, por lo tanto se presenta en el marco de la seguridad y la salud en el trabajo, los avances que se vienen haciendo en el campo de la

detección y prevención de los DME con relación a los factores de riesgo biomecánico, en el cual los profesionales se encuentran inmersos.(Vallejo, et al .2017).

Según los autores el objetivo del proyecto fue analizar los costos asociados a accidentes y enfermedades laborales en una compañía metalmeccánica de la ciudad de Bogotá en los años 2016 y 2017. La metodología se desarrolló en cuatro etapas, donde se realizó una revisión bibliográfica de las diferentes metodologías existentes, se analizó la situación de accidentalidad y enfermedad laboral de la compañía, se estableció una herramienta para el cálculo de costos de accidentalidad y enfermedad laboral además se determinaron los costos más representativos generados y se clasificaron en factores. Por último, se realizó un análisis costo beneficio desde la perspectiva institucional para evaluar la viabilidad de implementar medidas preventivas en pro de reducir los costos ocultos generados por accidentalidad y enfermedad laboral. (Rincón & Delgado, 2018).

En esta investigación se identificó el nivel de riesgo biomecánico asociado al sobre esfuerzo, movimientos repetitivos, levantamiento de carga y posturas inadecuadas que adoptan los operarios de la empresa “Comercializadora Internacional Casa en Madera Ltda”, ubicada en la ciudad de Florencia - Departamento del Caquetá, durante los años 2017, 2018 y 2019, la investigación se realizó a través de la aplicación de la encuesta del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo. (INSHT) complementada con observación y listas de chequeo lo que nos lleva a realizar la actividad de manera técnica, y la aplicación del método descriptivo sobre el número de operarios que realizan tareas con incidencia en el riesgo biomecánico y el tiempo de exposición resultante de la jornada laboral. (Murcia et al, 2019).

Este documento tiene como finalidad establecer el plan de intervención de los riesgos biomecánicos generados en el cargo de conductores de carga en Portes de Colombia S.A.S., de tal manera que se controlen dichos riesgos y se mejore el entorno laboral. Para ello se realizó un estudio descriptivo de corte transversal, basado en la aplicación de una encuesta para determinar las condiciones osteomusculares de los conductores de carga. Se aplicó la encuesta a 20 conductores de la empresa de Portes de Colombia S.A.S. divididos en dos grupos municipales e intermunicipales. Los resultados arrojados muestran que un porcentaje de la población objetivo

expresa desconocimiento de los protocolos de emergencia, así mismo se evidencia que los trabajadores presentan molestias y dolores por la alta demanda y esfuerzo físico que la labor requiere. El diagnóstico reveló que existe relación directa entre la exposición, factores individuales, agentes biomecánicos y laborales con la prevalencia de desórdenes musculoesqueléticos, por lo que se hizo importante el diseño y ejecución del plan de intervención para mejorar las condiciones laborales en el área escogida y fomentar en los trabajadores una cultura de auto cuidado que permita reducir los índices de accidentalidad en la empresa. (Mancipe & Higuera,2019).

Método

Contexto de la Empresa

Constructora Matisse S.A.S, es una empresa nariñense, ubicada en la ciudad de pasto, actualmente cuenta con 11 colaboradores del área administrativa, 33 obreros y 5 contratistas en las áreas de electricidad, mampostería, hidráulicas y armado de formaleta, se encuentra en el sector de la construcción desde hace 11 años , gracias a su acogida en el mercado a evolucionado trabajando en proyectos tanto de estratos altos como bajos, también ha forjado alianzas estratégicas con diferentes socios constructores, con el fin de impulsar proyectos transformadores y de mayor impacto social en toda la región

Su actual proyecto en curso inicio en el año 2019 con el nombre de EDIFICIO PREMIUM DE LA AVENIDA, el cual se convertirá en un edificio emblema de la ciudad de Pasto por su arquitectura única, se localiza en uno de los lugares más importantes y exclusivos de la ciudad, tendrá una sola torre compuesta por 30 de los apartamentos más lujosos del departamento de Nariño. El edificio contará con amplias zonas comunes, sendero peatonal, terraza panorámica, domótica, 5 locales comerciales con acceso directo desde la Avenida, entre otros múltiples servicios.

Tipo, diseño y alcance de la muestra

Tipo de estudio

La investigación cualitativa se enfoca en comprender o explicar el comportamiento de un grupo, un fenómeno, un hecho o un tema. Estas son algunas características de la investigación cualitativa, La investigación cualitativa tiene como objetivo describir y analizar la cultura y el comportamiento de los seres humanos y sus grupos desde la perspectiva del investigador.

La investigación de tipo cualitativo se basa en una estrategia de investigación flexible e interactiva. (Questionpro,2021).

Después de contextualizar el tipo de estudio, se determina que es cualitativo ya que se utilizaran como instrumentos de información encuestas y al mismo tiempo análisis de información como matrices y la observación.

Diseño y alcance de estudio

El diseño es experimental transversal descriptivo, en la investigación descriptiva se requiere de un conocimiento previo del problema de investigación con el fin de producir las preguntas más específicas y precisas a partir de las cuales se pretende caracterizar mejor el objeto o problema (metodología de la investigación, 2021).

Población o Fuentes de datos

Para este estudio se va a trabajar con la población obrera del proyecto PREMIUM DE LA AVENIDA de la CONSTRUCTORA MATISSE S.A.S; por lo general son hombres, entre edades de 21 a 45 años, los cuales viven en los corregimientos del departamento de Nariño, su formación educativa va desde la básica primaria hasta la básica media y algunos con estudios técnicos en el área de la construcción.

Criterios de inclusión y Exclusión

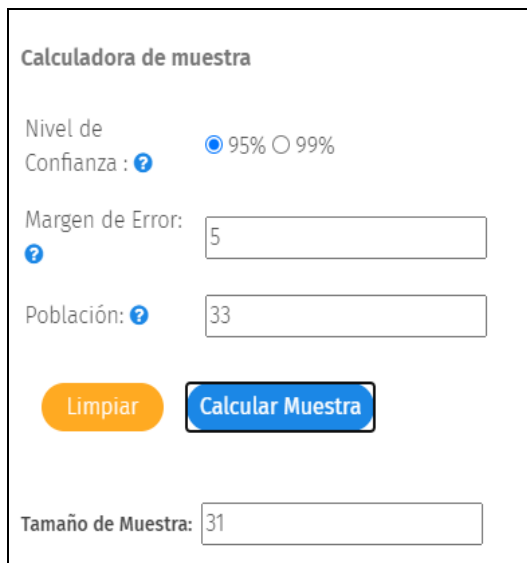
Criterios de Inclusión	Criterios de Exclusión
<ul style="list-style-type: none"> • Personal obrero de edades entre 21 a 45 años. • Obreros que realicen actividades que puedan generar un riesgo biomecánico. 	<ul style="list-style-type: none"> • Personal administrativo. • Los obreros que no deseen participar voluntariamente de la investigación.

Calculo tamaño de la muestra

Se toma como tamaño de población los 33 obreros, con nivel de confiabilidad de 95% y un margen de error del 5%, siendo los porcentajes más comunes según los estudios de investigación, dando como resultado un tamaño de muestra 31 obreros.

Figura 6

Cálculo de la muestra



The image shows a web-based calculator titled "Calculadora de muestra". It features the following elements:

- Nivel de Confianza:** Radio buttons for "95%" (selected) and "99%".
- Margen de Error:** A text input field containing the value "5".
- Población:** A text input field containing the value "33".
- Buttons:** An orange "Limpiar" button and a blue "Calcular Muestra" button.
- Tamaño de Muestra:** A text input field at the bottom containing the calculated value "31".

Nota: *calculadora tomada de Questionpro (Questionpro,2021).*

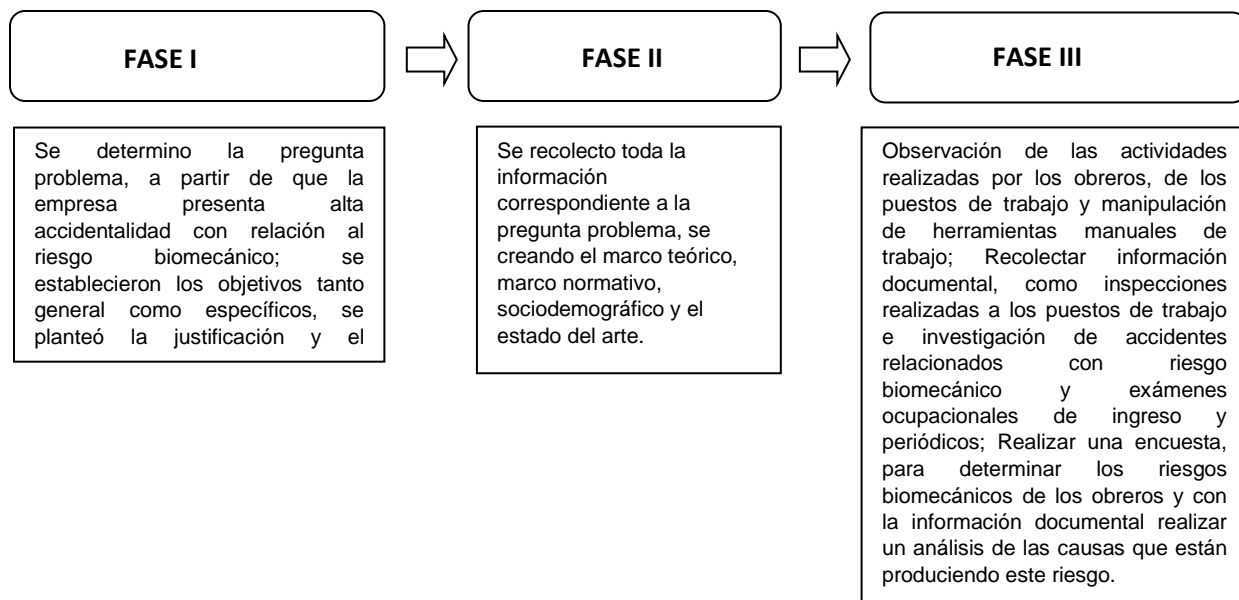
Selección del tipo de la muestra

Se seleccionan todos los trabajadores correspondientes al tamaño de la muestra.

Como fuentes de información se tendrá en cuenta las observación a los puestos de trabajo , las investigaciones de los accidentes generados por el riesgo biomecánico, los controles existente.

Recolección de datos

Fases de desarrollo



Instrumentos, materiales o equipos

El instrumento a utilizar es una encuesta, la cual esta diseñada, para identificar los riesgos biomecánicos a los que estas expuestos los obreros de la constructora Matisse S.A.S, tocando ítems desde datos personales como: tipo de contrato, horas diarias trabajadas, tiempo en labor realizada, edad y horario de trabajo hasta condiciones de salud como dolencias en cuello, espalda, manos, codos y pies generadas por las actividades que realizan (ver anexo B), la encuesta se aplicara de manera presencial, se realizó una reunión , para socializar el porque y como se va a diligenciar la encuesta, además se realizo un ejemplo con uno de los obreros, para garantizar que el diligenciamiento de la encuesta.

Otro instrumento de análisis es un matriz, que evaluara, los accidentes que se han presentado por riesgos biomecánicos por obrero, cuál es su frecuencia en el ultimo año, cual es su mayor causa y que acciones de mejora se tomaron, además se tendrá en cuenta el estado de los resultados de los exámenes médicos ocupacionales de ingreso y periódicos con relaciones a las condiciones musco esqueléticas que presenten (ver anexo C).

También se utilizará el método OWAS, el cual tiene las siguientes fases:

Figura 7

Fases del método OWAS

1	<p>Determinar si la tarea debe ser dividida en varias fases (evaluación simple o multi-fase). Si las actividades desarrolladas por el trabajador son muy diferentes en diversos momentos de su trabajo se llevará a cabo una evaluación <i>multifase</i>.</p>
2	<p>Establecer el tiempo total de observación de la tarea dependiendo del número y frecuencia de las posturas adoptadas Habitualmente oscilará entre 20 y 40 minutos.</p>
3	<p>Determinar la frecuencia de observación o muestreo Indicar cada cuánto tiempo se registrará la postura del trabajador. Habitualmente oscilará entre 30 y 60 segundos.</p>
4	<p>Observación y registro de posturas Observación de la tarea durante el período de observación definido y registro las posturas a la frecuencia de muestreo establecida. Pueden tomarse fotografías o videos desde los puntos de vista adecuados para realizar las observaciones. Para cada postura se anotará la posición de la espalda, los brazos y las piernas, así como la carga manipulada y la fase a la que pertenece si la evaluación es multifase.</p>
5	<p>Codificación de las posturas observadas A cada postura observada se le asignará un Código de postura que dependerá de la posición de cada miembro y la carga. Se emplearán para ello las tablas correspondientes a cada miembro.</p>
6	<p>Calculo de la Categoría de riesgo de cada postura A partir de su <i>Categoría de riesgo</i> se identificarán aquellas posturas críticas o de mayor nivel de riesgo para el trabajador.</p>
7	<p>Cálculo del porcentaje de repeticiones o frecuencia relativa de cada posición de cada miembro Se calculará el porcentaje de cada posición de cada miembro (espalda, brazos y piernas) respecto al total de posturas adoptadas.</p>
8	<p>Cálculo de la Categoría de riesgo para cada miembro en función de la frecuencia relativa Se conocerá así qué miembros soportan un mayor riesgo y la necesidad de rediseño de la tarea.</p>
9	<p>Determinar, en función de los resultados obtenidos, las acciones correctivas y de rediseño necesarias</p>
10	<p>En caso de haber introducido cambios, evaluar de nuevo la tarea con el método Owass para comprobar la efectividad de la mejora</p>

Nota: *fases método OWAS (Ergonautas,2021).*

Análisis

El análisis se realizará tabulando la información, después se procederá a realizar tablas dinámicas en un archivo de Excel, para así generar gráficas, con el comportamiento de las variables organizadas. El análisis de la matriz de accidentalidad, determinara cual es la actividad que genera más accidentes de riesgo biomecánicos, que parte del cuerpo es la mas afectada y cual es la mayor causa, a través de gráficas como diagramas de barras, elaboradas de la información recolectada.

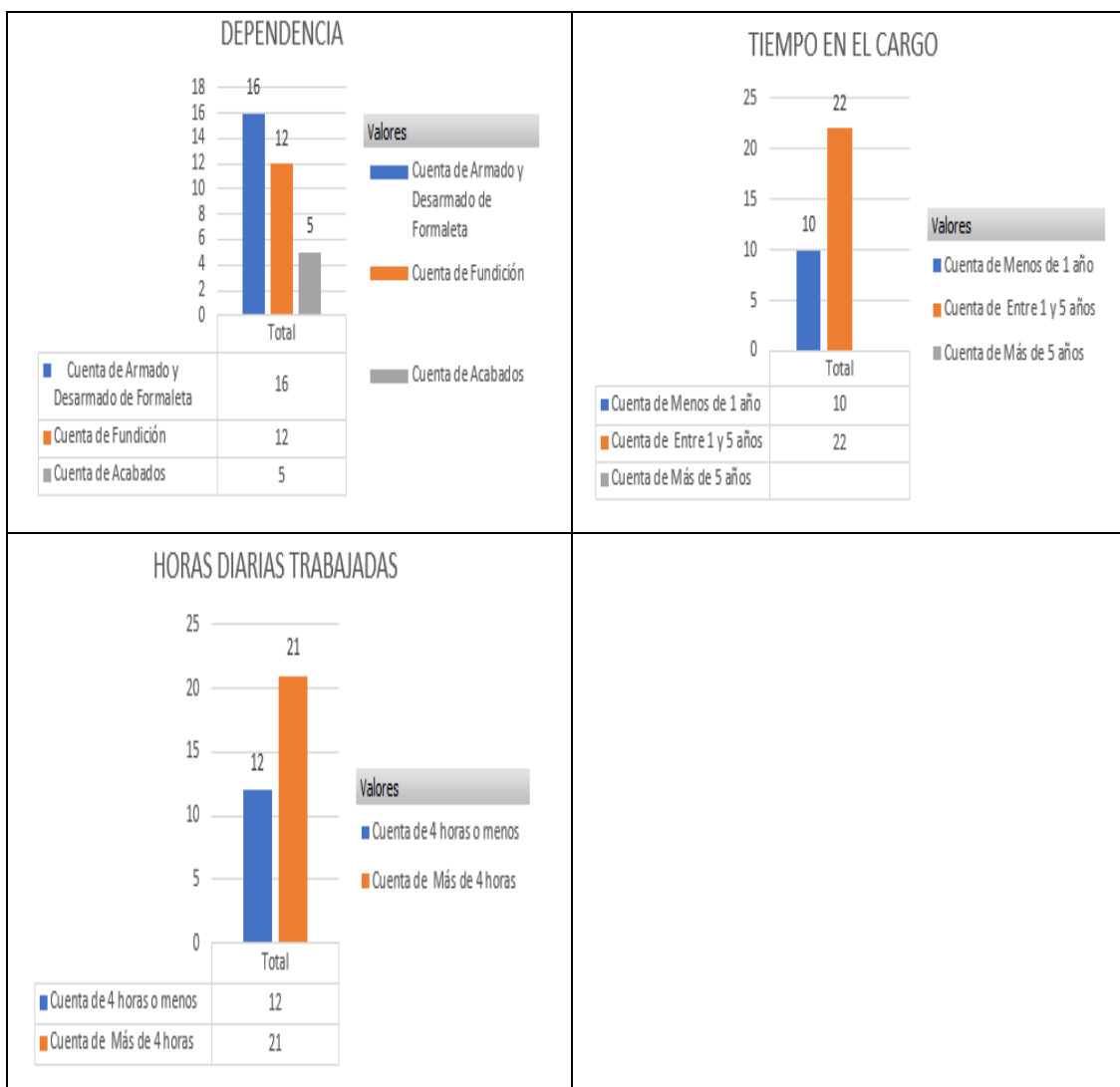
Resultados

Para determinar las características socioeconómicas de la Constructora Matisse S.A.S de la ciudad de pasto, en el año 2021, analizamos las siguientes variables:

Figura 8.

Graficas Encuesta





Nota: elaboración propia, a partir de la tabulación de la encuesta aplicada.

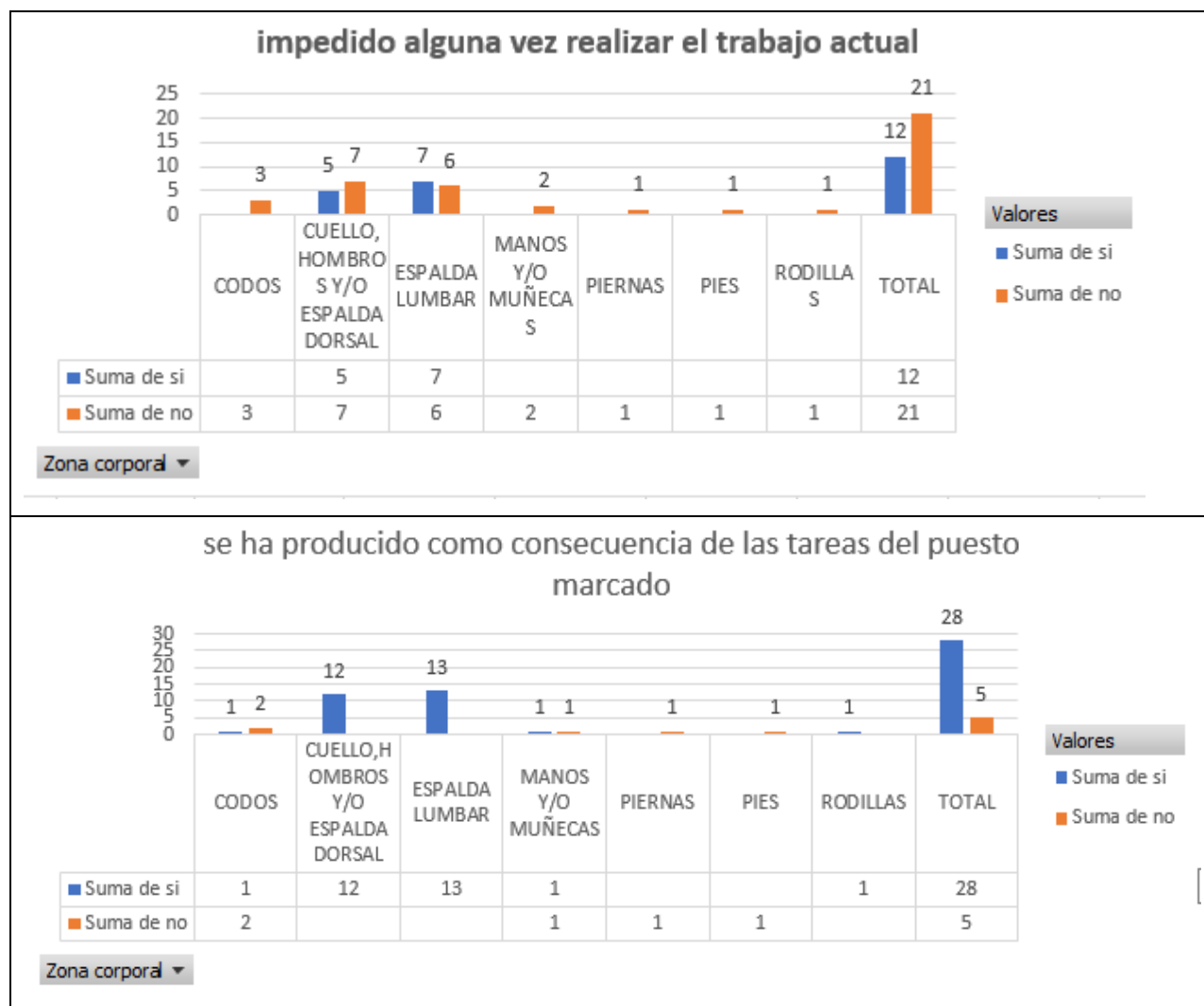
Obteniendo como resultados que el 54% de los obreros tienen la edad entre 19 y 29 años, que el 100% de la muestra posee un contrato por obra y labor, que el 66% de los obreros tienen experiencia en el cargo de 1 a 5 años, la actividad que más se realizan en la obra es la de armado y desarmado de formaleta con un % del 48 y con una intensidad horaria de más de 4 horas diarias, como lo muestra la figura 8.

Para identificar condiciones del puesto de trabajo y el nivel de accidentalidad de los obreros de la Constructora Matisse S.A.S durante el último año, se analizó la siguiente información:

Figura 9.

Molestia o dolor en la zona corporal



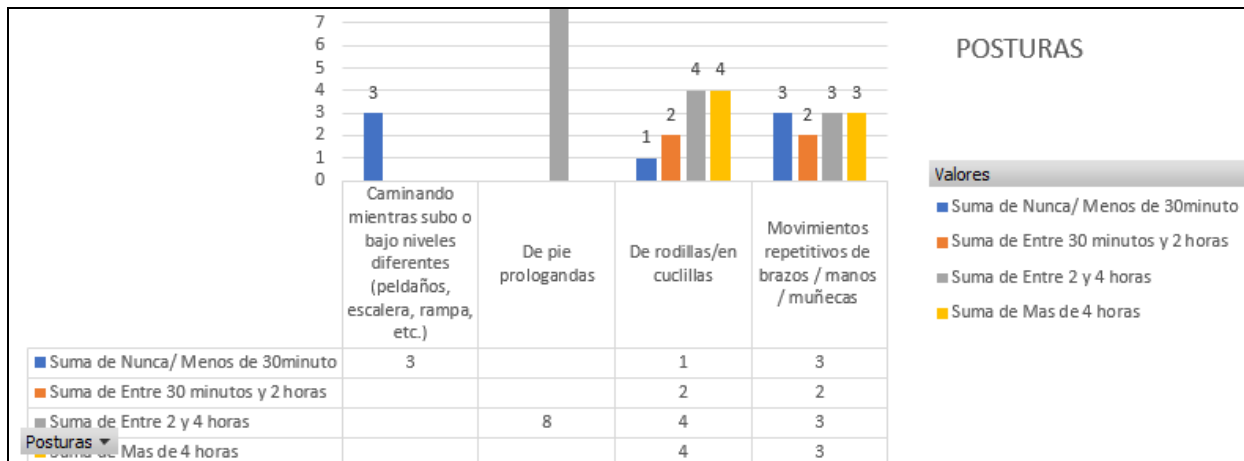


Nota: elaboración propia, a partir de la tabulación de la encuesta aplicada.

Estas graficas nos muestra que los obreros presentan molestias con un alto porcentaje en cuello, hombros y/o espalda dorsal y espalda lumbar, con una frecuencia de dolor de a veces del 51%, que ha impedido realizar su labor con 36%, producidos por la actividad laboral que realizan del 75%, como lo muestra la figura 9.

Figura 10.

Grafica posturas



Nota: elaboración propia, a partir de la tabulación de la encuesta aplicada.

Esta grafica con muestra que la postura de rodillas y cucullas tiene mayor suceso entre 2 y 4 horas y más de 4 horas, al igual que la postura de pie prolongadas, como lo muestra la figura 10.

Figura 11.

Metodo OWAS

RESULTADO METODO OWAS - CARGA POSTURAL																	POSTURA NORMAL					
No	ACTIVIDAD	POSICION DE LA ESPALDA				POSICION BRAZOS			POSICION PIERNAS							CARGA O FUERZA			NIVEL	CATEGORIA DEL RIESGO		
		1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3				
1	Intalacion de formaleta				4	1	2	3						5						3	3	ACCIONES CORRECTIVAS LO ANTES POSIBLE
2	Desencofrado				2			3					4							3	3	ACCIONES CORRECTIVAS LO ANTES POSIBLE
3	Pega de ladrillo		2					3						6			1			3	3	ACCIONES CORRECTIVAS LO ANTES POSIBLE
4	Intalacion de Enchape		2					3						6			1			3	3	ACCIONES CORRECTIVAS LO ANTES POSIBLE
5	Pintar Fachada	1						3		2							1			3	3	ACCIONES CORRECTIVAS LO ANTES POSIBLE
Total de las posturas		1	4	0	6	1	0	12	0	2	0	4	5	12	0	3	0	6				
Frecuencia Relativa		20%	80%	0%	120%	20%	0%	240%	0%	40%	0%	80%	100%	240%	0%	60%	0%	120%				

Nota: elaboración propia, a partir del análisis del método OWAS.

Figura 12.

Frecuencia Relativa Método OWAS

ESPALDA	Espalda derecha	1	20%	1	POSTURA NORMAL
	Espalda Doblada	2	80%	3	ACCIONES CORRECTIVAS LO ANTES POSIBLE
	Espalda con giro	3	0%	1	POSTURA NORMAL
	Espalda doblada con giro	4	120%	3	ACCIONES CORRECTIVAS LO ANTES POSIBLE
BRAZOS	Dos Brazos abajo	1	20%	1	POSTURA NORMAL
	Un brazo bajo y el otro elevado	2	0%	1	POSTURA NORMAL
	Dos brazos Elevados	3	240%	3	ACCIONES CORRECTIVAS LO ANTES POSIBLE
PIERNAS	Sentado	1	0%	1	POSTURA NORMAL
	De pie	2	40%	1	POSTURA NORMAL
	Sobre una pierna Recta	3	0%	1	POSTURA NORMAL
	Sobre Rodillas Flexionadas	4	80%	3	ACCIONES CORRECTIVAS LO ANTES POSIBLE
	Sobre una Rodilla Flexionada	5	100%	3	ACCIONES CORRECTIVAS LO ANTES POSIBLE
	Arrodillado	6	240%	3	ACCIONES CORRECTIVAS LO ANTES POSIBLE
	Andando	7	0%	1	POSTURA NORMAL

Nota: elaboración propia, a partir del análisis del método OWAS.

Se realiza la aplicación del método a cada una de las tareas seleccionadas mediante la observación directa del proceso, analizando cada postura por un tiempo determinado obteniendo de que el 57.2% de las posturas analizadas son normales y el 42.8% se debe tomar acciones correctivas lo antes posible según lo muestra las figuras 11 y 12.

Figura 13.

Manipulación de carga



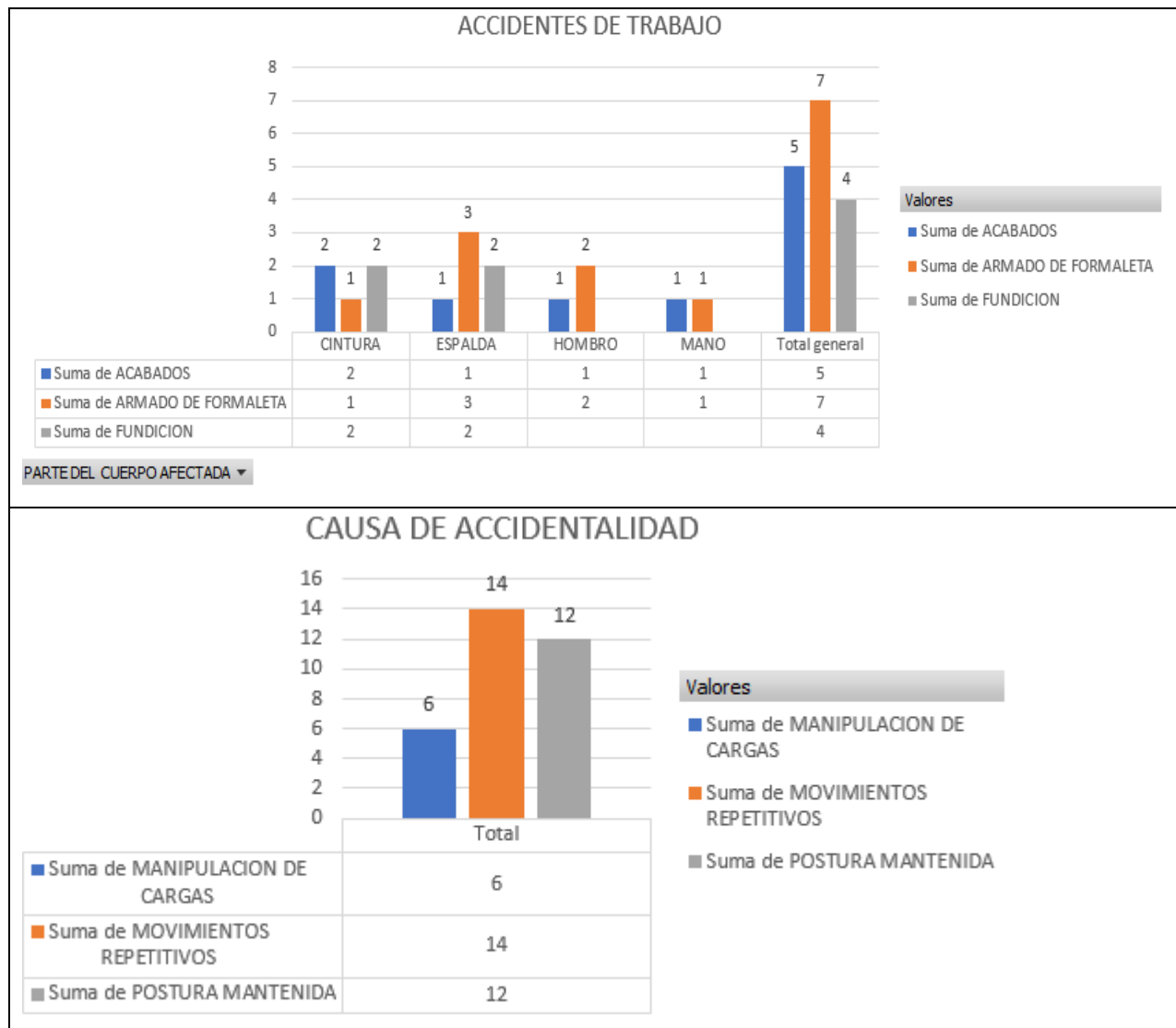
Nota: elaboración propia, foto.

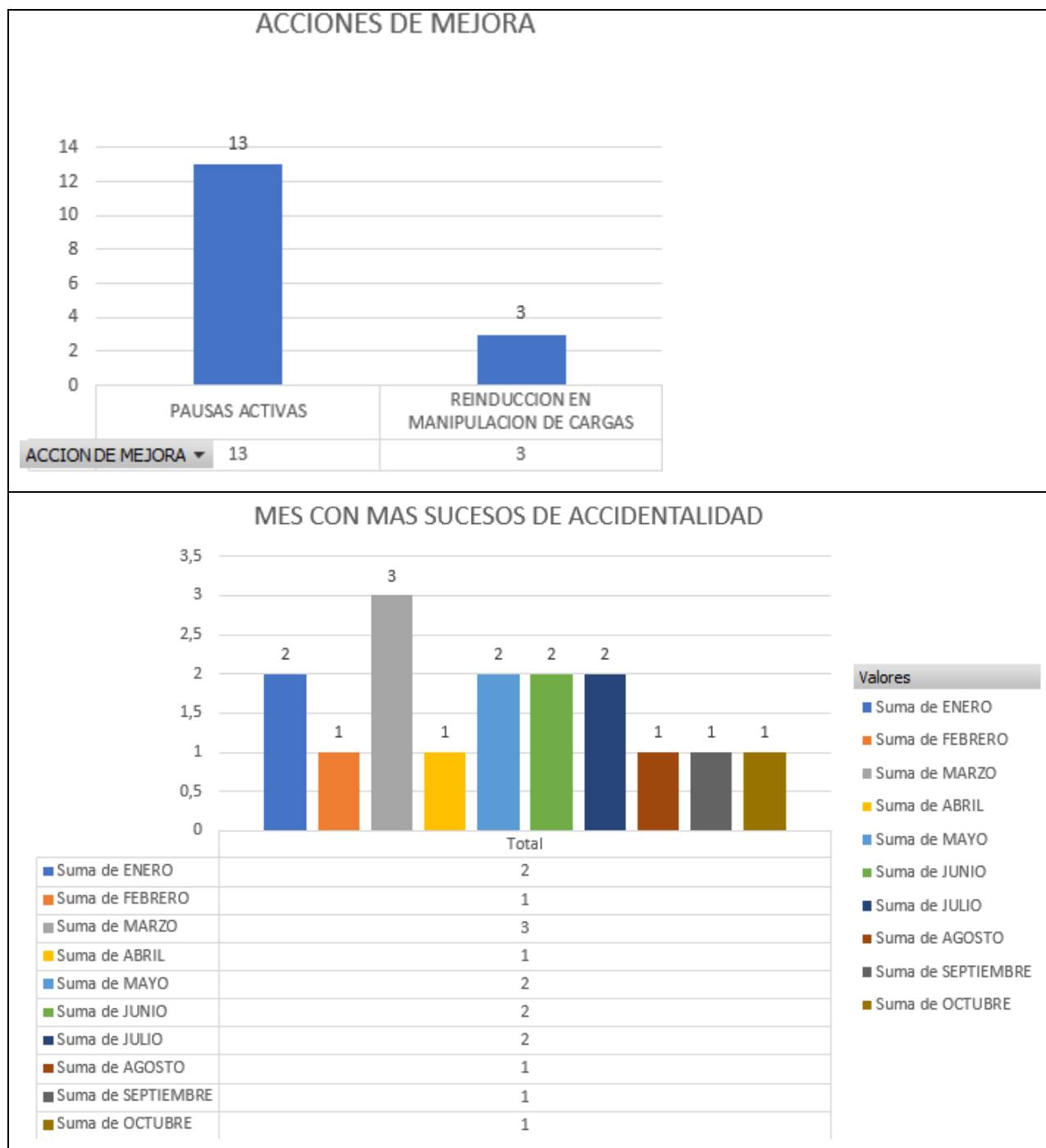
Desde la observación en la manipulación de cargas, se analiza que el obrero que lleva la carga esta muy inclinado hacia atrás, que no es apropiado halar, pero como es apoyo está bien, la carga no debe llevar mas de 25kg de peso, como lo indica la figura 13.

Los motivos que más comúnmente originan trastornos de salud en los trabajadores al realizar manipulaciones de carga son, además del peso excesivo de la carga, las condiciones ergonómicas inadecuadas (cargas inestables, sujeción inadecuada, superficies resbaladizas...) y ciertas características propias del trabajador que la realiza (falta de información sobre las condiciones ideales de levantamiento, equipamiento inadecuado y exceso de confianza). (Ergonautas, 2021).

Figura 14.

Análisis Accidentes de Trabajo.





Nota: elaboración propia, a partir del análisis de accidentalidad

En el análisis de la matriz de accidentalidad, se determinó que para la actividad de formaleta fue en donde se presentaron mayor accidentalidad, afectando con mayor influencia la espalda, con causa de accidentalidad movimientos repetitivos, los accidentes que se dieron con

mayor frecuencia en el mes marzo del año anterior y como acción de mejora tomaron las pausas activas, como lo indica la figura 14.

Estrategias

Para dar cumplimiento al objetivo número tres de establecer cuáles son los riesgos biomecánicos a los que están expuestos los obreros de la Constructora Matisse, se proponen una serie de estrategias con el fin de disminuir el riesgo tanto de accidentalidad como de enfermedad laboral.

Capacitaciones: en higiene postural y de columna, trabajo saludable y estilo de vida, pausas activas, levantamiento y transporte de carga, ubicar imágenes impresas de buenas posturas, correcto levantamiento de cargas y de pausas activas en las áreas de trabajo de los colaboradores, con el fin de crear hábitos saludables.

Actividades repetitivas: los trabajadores deben rotarse en sus diferentes frentes de trabajo, donde se alternen diferentes grupos musculares, con el objetivo que sus músculos reposen o descanse de sus actividades rutinarias, hacer pausas activas con el fin de aumentar la irrigación sanguínea y producir oxigenación a los tejidos involucrados en la actividad laboral , así evitar la inflamación en la zona muscular, hormigueo y entumecimiento por los movimientos repetitivos, crear un cronograma con las actividades a rotar por periodos de un mes, y con ayuda del copasst y del coordinador SG-SST hacer inspecciones a los puestos de trabajo y realizar pausas activas dos veces en el día.

Posturas forzadas: Utilizar andamios ajustables que permitan mantener el material en un plano de trabajo adecuado, evitando la fatiga de levantarse o agacharse continuamente, realizar descansos, para colocar la espalda recta, tener los materiales mas cerca, alternar las posturas de rodillas, sentado o en el suelo, para evitar la fatiga en una sola zona muscular, utilizar herramientas ergonómicas y herramientas de peso ligero para evitar un mayor esfuerzo.

Manipulación Carga manual:

Figura 15.

Mala Manipulación de Cargas



- El transporte de materiales debe realizarse a la altura de la cintura. Evitar manejar cargas por encima del nivel de los hombros o por debajo de la cintura, ya que el esfuerzo a realizar es mucho mayor.
- Mantener la carga pegada al cuerpo.
- Delimitar zonas de paso y transporte y mantenerlas libres de obstáculos.
- Utilizar, en la medida de lo posible, elementos mecánicos que ayuden a la manipulación: plataformas, montacargas.
- Evitar levantar materiales cuyo peso sea mayor de 25 kg. Utilizar medios mecánicos o manipular entre varias personas.
- Formar a los trabajadores en técnicas para manipular cargas adecuadamente.
- Realizar el aprovisionamiento de materiales lo más cerca posible de la zona donde deben ser usados.
- Tener en cuenta las instalaciones, para facilitar el transporte de cargas de tipo pesado, como puede ser los perfiles de acero, para esto es ideal utilizar rodachines que facilita el trabajo y evitar el esfuerzo de los trabajadores.

Inspecciones: hacer inspecciones diarias a las actividades donde se presenta con mayor influencia el riesgo biomecánico, como son la de armado y desarmado de formaleta, mampostería y acabados de fachadas, validar que el puesto de trabajo este adecuado, para realizar la tarea, orden y aseo, inspeccionar que las herramientas manuales este en buen estado y que las posturas sean las adecuadas y realicen las pausas necesarias.

Discusión de Resultados

Para prevenir y controlar los factores de riesgo biomecánicos que influyen en el nivel de accidentalidad de los obreros de la Constructora Matisse S.A.S de la ciudad de pasto, en el año 2021, se considera proponer estrategias de gestión de riesgo biomecánico, para favorecer, mantener y mejorar la salud física de los obreros en el desarrollo de sus actividades; en la información documentada en el estado del arte se determina que en la mayoría de empresas de todos los sectores de la economía, el riesgo más común es el biomecánico, los estudios están enfocados en prevenir y mitigar el riesgo biomecánico y minimizar el nivel de accidentalidad ocasionada por este tipo de riesgo , lo cual se encontró similitud con los autores del proyecto de investigación “donde se identificó el nivel de riesgo biomecánico asociado al sobre esfuerzo, movimientos repetitivos, levantamiento de carga y posturas inadecuadas que adoptan los operarios de la empresa “Comercializadora Internacional Casa en Madera Ltda”. (Murcia et al, 2018). Y Para los autores, en su proyecto, Evaluación Del Programa De Ergonomía Enfocado Al Riesgo Biomecánico En Una Empresa Del Sector Floricultor, nos da a conocer que los factores de riesgo biomecánico son los de mayor prevalencia en desarrollo de las diferentes labores de una empresa floricultora y están reconocidos como factores causales de DME que producen ausentismo laboral. (Forero, et al .2018).

La investigación planteada en este proyecto se enfocó en el análisis de la accidentalidad pero no de manera cuantitativa como costo financiero, si no se oriento a determinar las causas que los provocan y que zonas corporales son las mas afectadas por este tipo de riesgo biomecánico, al contrario del proyecto donde los autores analizaron los costos asociados a accidentes y enfermedades laborales en una compañía metalmeccánica de la ciudad de Bogotá en los años 2016 y 2017, donde estableció una herramienta para el cálculo de costos de accidentalidad y enfermedad laboral y además se determinaron los costos más representativos generados y se clasificaron en factores. (Rincón & Delgado, 2018).

La investigación de este proyecto presento limitantes de tiempo, por lo cual no se pudo realizar un análisis mas amplio de la información y aplicar métodos de evaluación mas efectivos, pero se realizaron recomendaciones las cuales fueron tenidas en cuenta y puesta en marcha como propuesta de mejora.

Conclusiones

Se concluye que los obreros de la constructora Matisse S.A.S, son muy jóvenes ya que la mayoría no pasan de 30 años, pero tienen amplia experiencia en el área de la construcción, las condiciones laborales son óptimas (salario, prestaciones, seguridad social), manejan horarios de trabajo establecidos, condiciones que motivan el buen desempeño de sus labores.

Se pudo observar que en el sector de la construcción se manejan muchas actividades en las cuales están latentes el riesgo biomecánico, en este proceso constructivo las actividades a desarrollar son muy rutinarias pueden tardar semanas e incluso meses en la misma labor, en posiciones de rodillas y cuclillas entre 2 y 4 horas y más de 4 horas, generando molestias con alto porcentaje en cuello, hombros y espalda lumbar, con frecuencia de dolor del 51%, producidos por la actividad que realiza de 75%, incrementado la accidentalidad, para la actividad de formaleta, afectando con mayor influencia la espalda por movimientos repetitivos.

Para controlar y prevenir el riesgo biomecánico se propusieron estrategias que pueden ser muy efectivas, para disminuir el nivel de accidentalidad y ausentismo que venía presentado en la empresa Constructora Matisse S.A.S en los últimos años.

Listado de Referencias

Puello, H; Amaris, W (2017). Nivel de riesgo biomecánico por manipulación manual de pacientes adultos en el área de hospitalización de una institución de salud de alta complejidad en soledad, 2016-1 (Magister en Seguridad y Salud en el trabajo, Universidad libre seccional barranquilla).

<https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/10684/55246386.pdf?sequence>

Joven, M (2017). Revisión documental: trastornos músculo esqueléticos de rodilla: osteoartritis, tendinitis y bursitis de origen laboral (Especialista en salud y seguridad en el trabajo, Pontificia Universidad Javeriana).

<https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/39972/Tesis.pdf?sequence=2&isAllowed=y>

Mancera, M. (2012). Seguridad higiene industrial gestión del riesgo. Alfaomega.

[file:///C:/Users/rackrichard/Downloads/Libro_Seguridad_e_Higiene_industrial_ges%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/rackrichard/Downloads/Libro_Seguridad_e_Higiene_industrial_ges%20(2).pdf)

González, D; Jiménez, D (2017). factores de riesgo ergonómicos y sintomatología músculo esquelética asociada en trabajadores de un cultivo de flores de la sabana de bogotá: una mirada desde enfermería (Enfermería, universidad de ciencias aplicadas y ambientales U.D.C.A).

<https://repository.udca.edu.co/bitstream/11158/770/1/Documento-Investigaci%C3%B3n-Riesgo-Ergon%C3%B3mico.pdf>.

Ergonautas. (2015). Evaluación postural mediante el método OWAS Universidad Politécnica de Valencia. <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/owas/owas-ayuda.php>

Campo, M; Ríos, S. (2019). Propuesta de un programa de prevención del riesgo biomecánico y ergonómico para los empleados de la barbería Banchos S.A.S ubicada en la ciudad de Bogotá (Ingeniería industrial, Universidad Tecnológica de Pereira).

<https://core.ac.uk/download/pdf/288157848.pdf>.

Botta, A. N. (2010). Los accidentes de trabajo, primera edición. Redproteger.
https://higieneyseguiridadlaboralcv.files.wordpress.com/2012/10/15_los_accidentes_trabajo_1a_edicion_marzo2010.pdf.

Rodríguez, R; López, P (2015). Análisis de los factores de riesgos biomecánicos generadores del (DLI) y (ED), en conductores de taxis de la ciudad de Villavicencio meta en el año 2015 (Profesional en salud ocupacional, Corporación universitaria Minuto de Dios).
<https://repository.uniminuto.edu>

Márquez, L (2016). Programa de vigilancia epidemiológica DME (Corporación Universitaria Minuto de Dios). <https://repository.uniminuto.edu>.

Forero, D; Gómez, M; Murillo, D (2018). evaluación del programa de ergonomía enfocado al riesgo biomecánico en una empresa del sector floricultor (especialista en higiene, seguridad y salud en el trabajo, Universidad Distrital Francisco José De Caldas).
<https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/14608/ForeroPelayoDerlyYojana2018.pdf;jsessionid=122C52D0DB676E6241EAFF600D76F316?sequence=3>

Salcedo, E (2017). Identificación, evaluación del riesgo ergonómico biomecánico en el puesto de mercaderistas de industrias ales C.A. Y propuesta del plan de control (Magister En Seguridad Y Salud Ocupacional, Universidad Internacional Sek).
<https://repositorio.uisek.edu.ec/bitstream/123456789/1342/1/Identificaci%C3%B3n%20evaluaci%C3%B3n%20del%20riesgo%20ergon%C3%B3mico%20biomec%C3%A1nico%20en%20el%20puesto%20de%20mercaderistas%20de%20industrias%20ALES%20C.A.%20y%20propuesta%20del%20plan%20de%20control.pdf>

Vera, A (2017). Influencia del factor de riesgo biomecánico en el desempeño ocupacional de los trabajadores informales "vendedores ambulantes estacionarios" de un ente municipal. (Terapia ocupacional, Universidad de Pamplona). <https://core.ac.uk/download/pdf/230766857.pdf>.

Acevedo, C; Aristizábal, J; Osorio, L; Rios, D (2017). Los factores de riesgo biomecánico y los desordenes musculo esqueléticos. (Especialización seguridad y salud en el trabajo, Universidad Católica de Manizales). <http://repositorio.ucm.edu.co/>.

Rincón, C; Delgado, P (2018). Análisis de los costos de accidentalidad y enfermedad laboral en una compañía metalmeccánica en Bogotá. (Especialización En Higiene, Seguridad Y Salud En El Trabajo, Universidad distrital francisco José de caldas).

<https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/14597/DelgadoVillarrealPaolaMarcela.RinconRamirezCarolAndrea2018.pdf?sequence=1>

Murcia, S; Hoyos, S; Cleves, E (2019). Procedimiento de trabajo seguro y prevención de riesgo biomecánico para operarios de la empresa CI. Casa en Madera Ltda. De Florencia Caquetá. (Especialización en gerencia en riesgos laborales, seguridad y salud en el trabajo, Corporación Universitaria Minuto de Dios).

<https://repository.uniminuto.edu/bitstream/handle/10656/8235/Procedimiento%20de%20trabajo%20seguro%20y%20prev%20riesgo%20biomec%C3%A1nico.pdf?sequence=2&isAllowed=y>

Mancipe, A; Higuera, M (2019). Plan De Intervención Para La Gestión Del Riesgo Biomecánico Para El Área Operativa De Portes De Colombia Logística S.A.S.(Especialización en Gerencia de Riesgos Laborales y Seguridad y Salud en el Trabajo, Corporación Universitaria Minuto de Dios).https://repository.uniminuto.edu/bitstream/handle/10656/8228/TRABAJO%20DE%20GRADO-Conductores_%2013-08-2019%20%282%29.pdf?sequence=4&isAllowed=y.

Constructora Matisse. (2020, Nov 10). Nosotros.

<https://www.constructoramatisse.com/nosotros/>

Questionpro. (2021, Marzo 12). Calculadora de Muestras.

<https://www.questionpro.com/es/calculadora-de-muestra.html>

Questiopro. (2021, abril 12). ¿Qué es la investigación Cualitativa?

<https://www.questionpro.com/es/investigacion-cualitativa.html>

Curso de investigación para docentes de la católica del norte fundación universitaria. (2021, abril 25). Metodología de la Investigación.

<https://www.ucn.edu.co/Biblioteca%20Institucional%20Cemav/Curso-basico-investigacion/11Tema7.html>

ANEXOS A

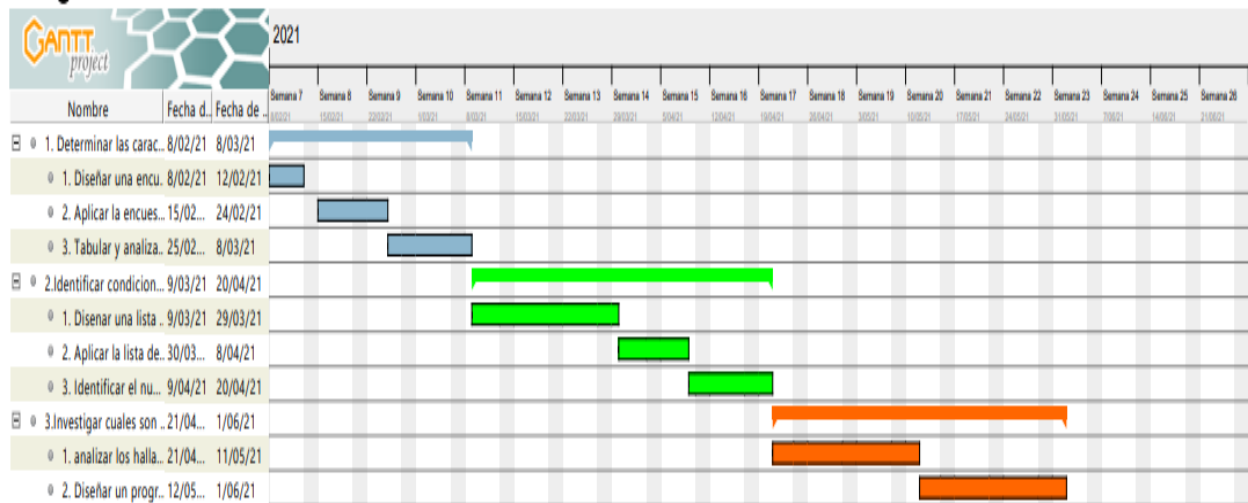
Cronograma de Actividades

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

27/12/2020

Diagrama de Gantt

3



Nota: Elaborado a partir de Ganttprojetc.

ANEXO B
Cuestionario

CONSTRUCTORA MATISSE S.A.S
NIT 901,047,661-1

CUESTIONARIO DE FACTORES DE RIESGOS BIOMECAMICOS

Este cuestionario pretende identificar factores de riesgos biomecánicos a los que estas expuestos los obreros de la constructora Matisse S.A.S, presentes en los puestos de trabajo seleccionados para su análisis.

Nombre: _____ Cedula: _____

Fecha: _____

Por favor, responder a todas las preguntas señalando con X la casilla correspondiente.

DATOS PERSONALES

1. Qué edad tiene:

Entre 19 a 29

Entre 30 a 40

Entre 40 a 50

Mayores de 51

2. Que horario de trabajo maneja:

6 am a 2 pm

2 pm a 10 pm

7 am a 5pm

Horario Irregular




3. Tipo de Contrato

A termino fijo

8. ¿Durante cuanto tiempo, tiene que trabajar adoptando o realizando estas posturas?

Posturas	Nunca/ Menos de 30minuto	Entre minutos y 2 horas	Entre 2 y 4 horas	Mas de 4 horas
Caminando mientras subo o bajo niveles diferentes (peldaños, escalera, rampa, etc.)				
De rodillas/en cuclillas				
De pie prolongadas				
Movimientos repetitivos de brazos / manos / muñecas				

9. Manipulación manual de cargas de mas de 3kg en total. Responde en relación a cada una de las tres acciones.

<p>LEVANTAR MANUALMENTE objetos, herramientas, materiales de MÁS DE 3KG</p> 	<p>Señala si habitualmente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Levantas la carga tu solo/a (sin ayuda de otra persona) <input type="checkbox"/> Levantas la carga por debajo de tus rodillas <input type="checkbox"/> Levantas la carga por encima de tus hombros <input type="checkbox"/> Mantienes los brazos extendidos sin poder apoyar la carga en tu cuerpo <input type="checkbox"/> Levantas la carga con dificultad por no tener buen agarre (sin asa) <input type="checkbox"/> Tienes que levantar la carga cada pocos segundos
<p>TRANSPORTAR MANUALMENTE objetos, herramientas, materiales de MÁS DE 3KG</p> 	<p>Señala si habitualmente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Transportas la carga tu solo/a (sin ayuda de otra persona) <input type="checkbox"/> Transportas la carga con los brazos extendidos sin apoyar la carga en tu cuerpo y sin doblar los codos. <input type="checkbox"/> Transportas la carga con dificultad por no tener buen agarre <input type="checkbox"/> Caminas más de 10 metros transportando la carga <input type="checkbox"/> Tienes que transportar la carga cada pocos segundos
<p>EMPUJAR Y/O ARRASTRAR MANUALMENTE o utilizando algún equipo (carretillo, transpaleta, carro, ...) objetos, herramientas, materiales de MÁS DE 3KG</p> 	<p>Señala si habitualmente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Tienes que hacer mucha fuerza para iniciar el empuje y/o arrastre <input type="checkbox"/> Tienes que hacer mucha fuerza para desplazar la carga <input type="checkbox"/> La zona donde tienes que poner las manos al empujar y/o arrastrar no es adecuada (muy alta, muy baja, difícil de agarrar, etc.) <input type="checkbox"/> Tienes que caminar más de 10 metros empujando y/o arrastrando la carga <input type="checkbox"/> Tienes que empujar y/o arrastrar la carga cada pocos segundos

10. En relación a las POSTURAS Y ACCIONES PROPIAS DEL PUESTO DE TRABAJO QUE HA MARCADO EN LA PRIMERA PÁGINA DEL CUESTIONARIO (Pregunta 4), ¿cuáles piensas que afectan más a su SALUD Y BIENESTAR?

Muchas Gracias, por su colaboración

ANEXO C

Análisis de accidentalidad

CONSTRUCTORA MATISSE S.A.S

NIT 901,047,661-1

ANALISIS DE LA INFORMACION

CEDULA	NOMBRE COMPLETO	DEPENDENCIA	EXAMEN DE INGRESO	TIPO	PARTE DEL CUERPO AFECTADA	MES DE OCURRENCIA	CAUSA	ACCION DE MEJORA
5204038	ACHICANDY BOTINA JAIRO ALIRIO	ARMADO DE FORMALETA	NORMAL	ACCIDENTES DE TRABAJO	HOMBRO	MARZO	MANIPULACION DE CARGAS	REINDUCCION EN MANIPULACION DE CARGAS
13071216	BOTINA YEPEZ CARLOS LIBARDO	ARMADO DE FORMALETA	NORMAL	ACCIDENTES DE TRABAJO	MANO	JUNIO	MOVIMIENTOS REPETITIVOS	PAUSAS ACTIVAS
10693494	CHAMARRO MIRANDA NELSON JA	FUNDICION	NORMAL	ACCIDENTES DE TRABAJO	ESPALDA	JULIO	POSTURA MANTENIDA	PAUSAS ACTIVAS
87574547	ERASO OBANDO HERNEY ALEXAN	ACABADOS	NORMAL	ACCIDENTES DE TRABAJO	HOMBRO	OCTUBRE	MOVIMIENTOS REPETITIVOS	PAUSAS ACTIVAS
1086103575	ERIRA CHAMORRO JOSE FERNAN	ARMADO DE FORMALETA	NORMAL	ACCIDENTES DE TRABAJO	ESPALDA	ENERO	POSTURA MANTENIDA	PAUSAS ACTIVAS
1084224439	ESTRELLA PINTA CRISTIAN ERNE	FUNDICION	NORMAL	ACCIDENTES DE TRABAJO	CINTURA	MAYO	POSTURA MANTENIDA	PAUSAS ACTIVAS
1063809918	FERNANDEZ TALAIGA ANDRES FE	ACABADOS	NORMAL	ACCIDENTES DE TRABAJO	CINTURA	ABRIL	MOVIMIENTOS REPETITIVOS	PAUSAS ACTIVAS
90384618	FLOPEZ BOTINA EDGAR ANTONIO	ACABADOS	NORMAL	ACCIDENTES DE TRABAJO	ESPALDA	ENERO	POSTURA MANTENIDA	PAUSAS ACTIVAS
1085309934	GELPUD REVELO JUAN LEONEL	ARMADO DE FORMALETA	NORMAL	ACCIDENTES DE TRABAJO	HOMBRO	FEBRERO	MANIPULACION DE CARGAS	REINDUCCION EN MANIPULACION DE CARGAS
1085278446	GUERRERO BENAVIDES JOSE LUIS	ACABADOS	NORMAL	ACCIDENTES DE TRABAJO	MANO	MARZO	MANIPULACION DE CARGAS	REINDUCCION EN MANIPULACION DE CARGAS
1088894644	MOLINA BENAVIDES FRANCISCO	FUNDICION	NORMAL	ACCIDENTES DE TRABAJO	ESPALDA	JULIO	MOVIMIENTOS REPETITIVOS	PAUSAS ACTIVAS
98381648	TULCAN TULCAN LUIS ALFREDO	ARMADO DE FORMALETA	NORMAL	ACCIDENTES DE TRABAJO	CINTURA	MAYO	MOVIMIENTOS REPETITIVOS	PAUSAS ACTIVAS
1085258281	VALLEJO BOTINA JOSE ARMANDO	ARMADO DE FORMALETA	NORMAL	ACCIDENTES DE TRABAJO	ESPALDA	MARZO	POSTURA MANTENIDA	PAUSAS ACTIVAS
1085280373	YASQUEZ ZAMORA JOSE DAVID	ACABADOS	NORMAL	ACCIDENTES DE TRABAJO	CINTURA	JUNIO	MOVIMIENTOS REPETITIVOS	PAUSAS ACTIVAS
98411988	YASCUAL NARVAEZ JESUS FAVIO	ARMADO DE FORMALETA	NORMAL	ACCIDENTES DE TRABAJO	ESPALDA	AGOSTO	MOVIMIENTOS REPETITIVOS	PAUSAS ACTIVAS
1085267772	ZAMBRANO TUTALCHA OSCAR ED	FUNDICION	NORMAL	ACCIDENTES DE TRABAJO	CINTURA	SEPTIEMBRE	POSTURA MANTENIDA	PAUSAS ACTIVAS

Por intermedio del presente documento en mi calidad de autor o titular de los derechos de propiedad intelectual de la obra que adjunto, titulada Riesgo biomecánico en obreros de la constructora Matisse S.A.S de la ciudad de pasto (Nariño) año 2021, autorizo a la Corporación universitaria Unitec para que utilice en todas sus formas, los derechos patrimoniales de reproducción, comunicación pública, transformación y distribución (alquiler, préstamo público e importación) que me corresponden como creador o titular de la obra objeto del presente documento.

La presente autorización se da sin restricción de tiempo, ni territorio y de manera gratuita. Entiendo que puedo solicitar a la Corporación universitaria Unitec retirar mi obra en cualquier momento tanto de los repositorios como del catálogo si así lo decido.

La presente autorización se otorga de manera no exclusiva, y la misma no implica transferencia de mis derechos patrimoniales en favor de la Corporación universitaria Unitec, por lo que podré utilizar y explotar la obra de la manera que mejor considere. La presente autorización no implica la cesión de los derechos morales y la Corporación universitaria Unitec los reconocerá y velará por el respeto a los mismos.

La presente autorización se hace extensiva no sólo a las facultades y derechos de uso sobre la obra en formato o soporte material, sino también para formato electrónico, y en general para cualquier formato conocido o por conocer. Manifiesto que la obra objeto de la presente autorización es original y la realicé sin violar o usurpar derechos de autor de terceros, por lo tanto, la obra es de mi exclusiva autoría o tengo la titularidad sobre la misma. En caso de presentarse cualquier reclamación o por acción por parte de un tercero en cuanto a los derechos de autor sobre la obra en cuestión asumiré toda la responsabilidad, y saldré en defensa de los derechos aquí autorizados para todos los efectos la Corporación universitaria Unitec actúa como un tercero de buena fe. La sesión otorgada se ajusta a lo que establece la ley 23 de 1982.

Para constancia de lo expresado anteriormente firmo, como aparece a continuación.

Firma



Nombre Ana Patricia Vernaza Lasso
CC. 27.091.579