

**IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICO
Y PROPUESTA DE MEDIDAS CORRECTIVAS EN LOS PUESTOS DE TRABAJO DE
LOS OPERARIOS DEL ÁREA DE ENSAMBLADO EN LA EMPRESA ORBIT
METALMECÁNICA.**



AUTORES

**ANGIE LISETH TORO MARÍN
LITZA MARÍA ROJAS BERMUDEZ
DANNA CAMILA BELLO GONZÁLEZ**

**CORPORACIÓN UNIVERSITARIA IBEROAMERICANA
CIENCIAS EMPRESARIALES**

**ESPECIALIZACION EN GENERACION DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO
BOGOTÁ D.C ABRIL 2021**

**IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICO
Y PROPUESTA DE MEDIDAS CORRECTIVAS EN LOS PUESTOS DE TRABAJO DE
LOS OPERARIOS DEL ÁREA DE ENSAMBLADO EN LA EMPRESA ORBIT
METALMECÁNICA.**



AUTORES

**ANGIE LISETH TORO MARÍN
LITZA MARÍA ROJAS BERMUDEZ
DANNA CAMILA BELLO GONZÁLEZ**

DOCENTE ASESOR

**MALLERLY VIVIANA ESPINOSA URIBE
LIDA RODRIGUEZ GONZALEZ**

**CORPORACIÓN UNIVERSITARIA IBEROAMERICANA
CIENCIAS EMPRESARIALES**

ESPECIALIZACION EN GENERACION DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

BOGOTÁ D.C ABRIL 2021

2.2 TABLA DE CONTENIDO

Introducción.	4
Capítulo 1. Descripción general del proyecto	5
1.1 problema de investigación	5
1.2 Objetivos	6
1.3 Justificación	7
Capítulo 2. Marco de referencia	9
2.1 Marco teórico	9
2.2 Marco conceptual	13
Capítulo 3. Marco metodológico	17
3.1 Tipo de estudio	17
3.2 Población	17
3.3 Técnicas para la recolección de datos	19
Capítulo 4.	21
4.1 Análisis de los resultados	21
Discusión y conclusiones	23
Consideraciones éticas	24
Referencias	25

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo A. Consentimiento informado	27
Anexo B. Cuestionario nórdico de síntomas musculoesqueléticos	29
Anexo C. Guía de verificación ergonómica	31
Anexo D. Excel tabulación	32
Anexo E. Análisis Caracterización de condiciones de salud	53
Anexo F. Presupuesto	54
Anexo G. Cronograma	56
Anexo H. Registro fotográfico	57

Introducción

En el decreto 1072 de 2015 Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo, parágrafo 2. “De acuerdo con la naturaleza de los peligros, la priorización realizada y la actividad económica de la empresa, el empleador o contratante utilizará metodologías adicionales para complementar la evaluación de los riesgos en seguridad y salud en el trabajo ante peligros de origen físicos, ergonómicos o biomecánicos, biológicos, químicos, de seguridad, público, psicosociales, entre otros”, (trabajo, 2015). A partir de esto el presente proyecto de investigación tiene como objetivo identificar el riesgo ergonómico al cual se ven expuestos los trabajadores de la empresa Orbit Metalmecánica, encargada de la creación y ensamble de metales. A partir de esto se realizará un diseño de programa para implementación y adaptación de equipos en la empresa, que facilite de forma ergonómica el trabajo en el área de ensamblado. El estudio es de tipo cualitativo, inductivo–deductivo, se realizó con una muestra de 20 personas, el cual a través de la toma de fotografías durante la jornada laboral se evaluó la adopción de posturas forzadas, movimientos repetitivos, movimiento manual de carga y finalmente se generará una adaptación con el fin de mitigar el riesgo.

Capítulo 1.

1.1 Problema de Investigación

Después de múltiples visitas a la empresa Orbit Metalmecánica LTDA y observar con detalle sus procesos productivos de creación y ensamble de cerraduras, se identificaron distintas variables que se pueden intervenir para mejorar las condiciones de trabajo e impactar positivamente el proceso productivo.

La primera variable, es la incorrecta distribución de planta, ya que no permite un flujo continuo, tanto de materia prima como de producto en proceso. La distribución actual requiere de múltiples desplazamientos los cuales aumentan los tiempos de producción y esfuerzo físico para ejecutar la tarea, entorpeciendo la ejecución del proceso. Generando en los trabajadores síntomas asociados a inflamación, dolor, rigidez, adormecimiento entre otros, causados por las malas posturas de las maquinarias y la no adaptación de estas, para que el trabajador este ergonómicamente posicionado según la normatividad.

De acuerdo con el pronóstico de las patologías infieren en la adecuada selección de sus puestos de trabajo y el obtener adecuadas intervenciones, tomando adecuadas decisiones clínicas para su favorecimiento y evolución.

La segunda variable está asociada a la existencia de riesgos biomecánicos, se identificó la adopción de posturas inadecuadas para ejecutar las actividades de: cortar tubos, doblar tubos, cortar láminas, ensamble, troquelado y empaquetado que a su vez implican sobre esfuerzos y movimientos de carácter repetitivo.

La tercera variable está enfocado a las inadecuadas medidas del puesto de trabajo, lo cual conlleva a presentar un impacto negativo en la productividad de la empresa aumentando la carga laboral y costos del personal que presente incapacidad por padecer síntomas relacionados a la actividad que desempeña. A partir de esto nos planteamos la siguiente pregunta:

¿Qué beneficios genera la identificación, evaluación de factores ergonómicos y la implementación de las acciones correctivas en los puestos de trabajo del área de ensamblado de la empresa Orbit Metalmecánica?

1.2 Objetivos

1.2.1. Objetivo general

- Diseñar una propuesta de medidas correctivas en los puestos de trabajo que facilite de forma ergonómica las actividades realizadas en el área ensamble de la empresa Orbit Metalmecánica.

1.2.1.1. Objetivos específicos

- Determinar, a través de caracterización las condiciones de salud actual de los operarios del taller de metalmecánica relacionadas con el entorno de trabajo, la carga física biomecánica.
- Evaluar el nivel de riesgo ergonómico presente en los puestos de trabajo del taller de metalmecánica.
- Proponer una adaptación de las maquinas con un enfoque biomecánico, que mejore las condiciones de trabajo teniendo en cuenta la distribución de la planta y la carga biomecánica.

1.3 Justificación

Las empresas colombianas no logran ser lo suficientemente competitivas, ya que, pueden presentar una serie de acontecimientos que disminuyen sus procesos productivos, generados por el empleo de metodologías inadecuadas, deficiencia en la incorrecta distribución locativa que entorpece los desplazamientos de la materia prima aumentando las jornadas laborales, el esfuerzo para la ejecución de la producción, pérdidas económicas en las empresas conllevan a factores de riesgo ergonómico generando lesiones osteomuscular en las cuales se identifican una serie de factores tales como: posturas inadecuadas, manipulación manual de cargas, movimientos repetitivos, demandas energéticas de la actividad, condiciones ambientales como ruido, temperatura, humedad, condiciones organizacionales, interacciones persona-maquina enfocados en diseño de maquinaria, división de las tareas, condiciones de puesto de trabajo, en el cual el enfoque multidisciplinar debe realizarse la adaptación del trabajo a la persona y no de la persona al trabajo para así reducir el ausentismo laboral.

Según Las estadísticas de la VI Encuesta de Condiciones de Trabajo publicada por el instituto nacional de seguridad y salud en el trabajo (INSHT), muestran que el 30,7% de los trabajadores de Colombia en las empresas metalmecánicas, consideran deficiente algún aspecto de su puesto de trabajo. Centrándose en el sector metal, de los aspectos de diseño analizados, el que resulta más señalado es “alcances alejados del cuerpo” en un 15,7%, seguido de, disponer de muy poco espacio para trabajar con comodidad” con un porcentaje de 13,6%, así mismo se muestran las posiciones de trabajo más habituales por rama de actividad. la posición de trabajo más frecuente es “de pie sin andar” con un 38%, seguido de “de pie andando frecuentemente” con un porcentaje de 33,2%.

Los indicadores mencionados anteriormente, muestran la necesidad de analizar la sintomatología que presenta el personal de la empresa Orbit Metalmecánica, para así identificar las oportunidades de mejora e implementar las acciones ergonómicas correctivas que estén encaminadas a generar ambientes de seguridad, salud, bienestar y sostenibilidad del lugar de trabajo para los diferentes colaboradores de la organización.

Lo anterior lleva a que este trabajo se considere de gran utilidad, ya que, estará enfocado en Identificar, evaluar e implementar medidas correctivas para los factores de

riesgo ergonómico en los trabajadores que operan en el área de ensamblado. Para lograr esto, es importante llevar a cabo un ejercicio de investigación documental, buscando estudios recientes, desde el año 2016 hasta la actualidad, los cuales abarquen las principales causas de enfermedades musculoesqueléticas en la industria metalmecánica, Además, poder identificar los estándares, procesos, herramientas y elementos necesarios bajo la norma GTC 45 de 2012, la cual rige la identificación de peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional acorde a las especificaciones requeridas en el Decreto 1072 de 2015.

Capítulo 2.

Marco de Referencia

2.1 Marco teórico

Se entiende como ergonomía al campo de conocimientos multidisciplinar que estudia las características, necesidades, capacidades y habilidades de los seres humanos, analizando aquellos aspectos que afectan al diseño de productos o de procesos de producción. (española, s.f.), Se trata de adaptar los productos, 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, la seguridad y el bienestar de los consumidores, usuarios o trabajadores.

En este ensayo, se muestra la importancia de la ergonomía en todos los puntos de una organización y, por lo tanto, que, al ser la ergonomía de carácter multidisciplinar, se relaciona con los diferentes Sistemas Integrados de Gestión.

Ya es conocido, que la ergonomía contribuye con el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo en aspectos muy importantes, pues se encarga directamente de garantizar el bienestar de los trabajadores de cualquier cargo dentro de una organización. Así mismo, con el Sistema de Gestión de Calidad, pues si se mejoran las condiciones del trabajo y el bienestar de los trabajadores, esto se verá reflejado en un aumento en la productividad, en la calidad de los productos y de los servicios y por supuesto, también va en mejora continua. De la misma manera, se muestra su vínculo con el Sistema de Gestión Ambiental, pues la ergonomía, al tratar de mejorar las condiciones del ambiente en el cual se desempeñan sus trabajadores, automáticamente mejora el ambiente de la organización en general. De esta forma, se muestran las diferentes relaciones de la ergonomía con los Sistemas de Gestión y con ello se le brinda a esta disciplina la importancia que tiene dentro de cualquier tipo de empresa.

En este trabajo se demuestra la contribución de la acción preventiva en el ámbito de la Ergonomía, a la mejora de la productividad y competitividad de las empresas. Se

plantea un análisis de rediseño de un banco de trabajo con el doble objetivo de reducir y controlar riesgos y, a la vez, mejorar el rendimiento del puesto. Los resultados demuestran la importancia de tal tipo de planteamientos en el ámbito de la prevención, y en especial, en Ergonomía, tanto en términos de salud como económicos. Ello es determinante para asumir el valor estratégico de la PRL reduciendo los trastornos musculoesqueléticos que están en el origen de muchísimos accidentes laborales y enfermedades profesionales, generando un alto coste a trabajadores y sociedad.

Influencia de un Plan de Ergonomía sobre lesiones musculoesqueléticas en el área metalmecánica de Skanska – Cajamarca, la presente investigación ha evaluado la influencia de un plan de Ergonomía para disminuir las lesiones musculoesqueléticas en los trabajos metalmecánicos de la empresa Skanska del Perú- Servicio Yanacocha Cajamarca, periodo 2015-2016. Se realizó la selección del trabajo específico a evaluar en el área de trabajo. Se llevó a cabo evaluaciones de tareas mediante el método Reba, que permite el análisis conjunto de las posiciones adoptadas por los miembros superiores del cuerpo (brazo, antebrazo, muñeca), del tronco, del cuello y de las piernas.

En la parte de evaluación en campo, se realizó la evaluación de los trabajos en caliente obteniéndose datos en tablas que indican los ángulos y puntuación de las extremidades a evaluar, para obtener las medidas correctivas de cómo serían las posiciones adecuadas para el trabajo y así evitar y/o disminuir las lesiones musculoesqueléticas, se tomó fotografías y se usó el método de Reba para el desarrollo de los resultados observados en campo.

En la parte experimental se realizó la reevaluación de la tarea de soldadura haciendo cumplimiento con las acciones preventivas mencionadas en el Plan de Ergonomía. Los resultados experimentales demostraron que, al aplicar el Plan de Ergonomía, disminuyeron las lesiones musculoesqueléticas, los cuales fueron generados mayormente por posiciones forzadas e inadecuadas realizadas por el personal y falta en la concientización sobre la prevención laboral y adaptación a su puesto de trabajo acorde a medidas ergonómicas.

Propuesta de plan ergonómico para mejorar el desempeño laboral de los operarios de producción de una empresa metalmecánica empleando el software Ergoniza.

En esta tesis se desarrolla para la empresa A & C Proyectos Industriales S.A.C, la cual es una empresa metalmecánica dedicada en su mayoría de oportunidades a la fabricación de estructuras y equipos para el sector alimenticio, minero e industrial, cuyo principal problema es el bajo desempeño de sus colaboradores debido a factores de carácter ergonómico como las actividades repetitivas y levantamiento de cargas a las que se ven expuestos, causándoles dificultad para el desarrollo de sus tareas y con ello originar el cobro de penalidades por exceder tiempos de entrega.

Al identificar esta problemática se plantea elaborar un plan ergonómico que mejore el desempeño, y como soporte se empleó un software de evaluación ergonómica llamado Ergoniza. Se mostrará en los siguientes capítulos el desarrollo de la propuesta de implementación y viabilidad de esta investigación. En el capítulo dos con la información detallada en el capítulo anterior se desarrollan los conceptos utilizados a lo largo de esta investigación siendo uno de los principales la ergonomía, que es el estudio científico de la relación entre el hombre, sus medios, métodos y espacios de trabajo, seguidamente otro de los conceptos que se desarrolló son los factores de riesgo siendo aquellos que pueden provocar situaciones de riesgo ergonómicas ya sea de riesgo físico o biomecánico y de riesgo psicosocial y de organización, además para la realización de la evaluación ergonómica se emplearon métodos para evaluar carga postural como el RULA, el REBA que evalúa extremidades inferiores y tronco y el OWAS que evalúa la parte izquierda y derecha del cuerpo.

Trastornos musculoesqueléticos en trabajadores de una fábrica metalmecánica, los trastornos musculoesqueléticos (TME) representan un problema creciente a nivel mundial y entre ellos la lumbalgia es el más común de todos pudiendo presentarse hasta en un 90% de la población trabajadora algún momento de su vida. Además, los TME representa la principal causa de discapacidad laboral. (Miranda, 2019). El objetivo de este estudio fue determinar el nivel de riesgo de posturas forzadas y la prevalencia de lumbalgia en trabajadores de una fábrica metal mecánica. Este estudio transversal utilizó el cuestionario Nórdico autoadministrado a cada uno de los trabajadores de una fábrica metalmecánica.

Se utilizó el método REBA para la valoración ergonómica y como resultados: La prevalencia de lumbalgia en el presente estudio fue de 83,3% en los obreros estudiados, datos que guardan similitudes con otros estudios. En este grupo la lumbalgia apareció en el 50% de los trabajadores en el primer año de trabajo y un 33,2% después del año. De estos cuadros dolorosos un 33,3% fue menor a una hora, un 50% menor a 24 horas y un 33,3 % menor a una semana. De los trabajadores el 60% requirió atención médica por esta patología mientras que el 40% no la solicitó. Los episodios se repiten una vez por trimestre aproximadamente.

2.2 Marco conceptual

Ergonomía: ciencia que tiene un enfoque en el mejoramiento de los lugares de trabajo dentro de una organización, no obstante, dentro de este, se direcciona al recurso humano; las maquinarias y herramientas; y el ambiente en el cual los individuos se encuentran, lo que le hace ganar importancia por su carácter multidisciplinar dentro de cualquier empresa.(Arıcı, 2019)

Antropometría: Es una de las áreas que fundamentan la ergonomía, encargada de las dimensiones del cuerpo humano que se refieren al tamaño del cuerpo, formas, fuerza y capacidad de trabajo. En la ergonomía, los datos antropométricos son utilizados para diseñar los espacios de trabajo, herramientas, equipo de seguridad y protección personal, considerando las diferencias entre las características, capacidades y límites físicos del humano.(Alberto, n.d.)

Ergonomía de diseño y evaluación: Los ergonomistas de esta área participan durante el diseño y la evaluación de equipos, sistemas y espacios de trabajo; su aportación utiliza como base conceptos y datos obtenidos en mediciones antropométricas, evaluaciones biomecánicas, características sociológicas y costumbres de la población a la que está dirigida el diseño. Al diseñar o evaluar un espacio de trabajo, es importante considerar que una persona puede requerir de utilizar más de una estación de trabajo para realizar su actividad, de igual forma, que más de una persona puede utilizar un mismo espacio de trabajo en diferentes períodos de tiempo, por lo que es necesario tener en cuenta las diferencias entre los usuarios en cuanto a su tamaño, distancias alcance, fuerza y capacidad visual, para que la mayoría de los usuarios puedan efectuar su trabajo en forma segura y eficiente.(Alberto, n.d.)

Ergonomía preventiva: Es el área de la ergonomía que trabaja en íntima relación con las disciplinas encargadas de la seguridad e higiene en las áreas de trabajo. Dentro de sus principales actividades se encuentra el estudio y análisis de las condiciones de seguridad, salud y confort laboral. Los especialistas en el área de ergonomía preventiva también colaboran con las otras especialidades de la ergonomía en el análisis de las tareas, como es el caso de la biomecánica y fisiología para la evaluación del esfuerzo y la fatiga muscular, determinación del tiempo de trabajo y descanso, etcétera.(Alberto, n.d.)

Seguridad y salud en el trabajo: disciplina que interviene en la prevención de las lesiones

y enfermedades causadas por las condiciones de trabajo, protección y promoción de la salud de los trabajadores, tiene por objeto mejorar las condiciones y el medio ambiente de trabajo, así como la salud en el trabajo, que conlleva la promoción y el mantenimiento del bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las ocupaciones. (trabajo, 2015)

Metalmecánica: La industria metalmecánica, es el sector que comprende las maquinarias industriales y las herramientas proveedoras de partes a las demás industrias metálicas, siendo su insumo básico el metal y las aleaciones de hierro, para su utilización en bienes de capital productivo, relacionados con la rama. (IPM, 2020)

Condición de salud: Conjunto de variables objetivas y de auto reporte de condiciones fisiológicas, psicológicas y socioculturales que determinan el perfil sociodemográfico y de morbilidad de la población trabajadora. (Trabajo, 2014).

Diagnóstico de condición de salud: Resultado del procedimiento sistemático para determinar “el conjunto de variable objetivas de orden fisiológico, psicológico y sociocultural que determinan el perfil sociodemográfico”(instituto sindical de trabajo, 2015)

Condición de ambiente de trabajo: Aquellos elementos, agentes o factores que tienen influencia significativa en generación de riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores (Trabajo, 2014)

Diagnóstico de condiciones de trabajo: Resultado del procedimiento sistemático para identificar, localizar y valorar, aquellos elementos, agentes o factores que tienen influencia significativa en la generación de riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores. (social, 2006)

Puesto de trabajo: Lugar o área ocupado por una persona dentro de una organización, empresa o entidad donde se desarrollan una serie de actividades, las cuales satisfacen expectativas, que tienen como objetivo, garantizar productos, servicios y bienes (Salazar,2012)

Riesgo: Combinación de la probabilidad de que ocurran una o más exposiciones o eventos peligrosos y la severidad del daño que puede ser causada por estos. (Trabajo, 2015).

Factores de riesgo: Es cualquier rasgo, característica o exposición de un individuo que aumente su probabilidad de sufrir una enfermedad o lesión. (Oms 2019)

Clasificación de los riesgos: Los factores de riesgo se clasifican de acuerdo con las

condiciones de trabajo a que hacen referencia, de acuerdo con la metodología utilizada que toma como base la guía técnica colombiana Icontec – 45.

Factores de riesgo por carga física: Se refiere a todos los aspectos de la organización del trabajo, de la estación o puesto de trabajo y su diseño, que pueden alterar la relación del individuo con el objeto del trabajo produciendo problemas en la salud, en la secuencia de uso o la producción. se clasifican en:

- carga estática: posturas de pie, sentado, cuclillas, rodillas, otras
- carga dinámica
- esfuerzos: por desplazamientos (con carga o sin carga), al dejar cargas, al levantar cargas, visuales, otros grupos musculares
- movimientos: cuello, tronco, extremidades superiores, extremidades inferiores.

Análisis del riesgo: Proceso para comprender la naturaleza del riesgo y para determinar el nivel del riesgo (iso31000:2009).

Evaluación del riesgo: Proceso para determinar el nivel de riesgo asociado al nivel de probabilidad de que dicho riesgo se concrete y al nivel de severidad de la consecuencia de esa concreción. (Trabajo, 2014).

Registro: Documento que presenta resultados obtenidos o proporciona evidencia de las actividades desempeñadas. (Trabajo,2014)

Enfermedad profesional: Todo estado patológico que sobreviene como consecuencia obligada de la clase de trabajo que desempeña el trabajador o del medio en que se ha visto obligado a trabajar, bien sea determinado por agentes físicos, químicos o biológicos (Social, 2009)

Carga de trabajo: El conjunto de requerimientos psico-físicos a los que el trabajador se ve sometido a lo largo de la jornada laboral", tenemos que admitir que para realizar una valoración correcta de dicha carga o actividad del individuo frente a la tarea hay que valorar los dos aspectos reflejados en la definición, o sea el aspecto físico y el aspecto mental dado que ambos coexisten, en proporción variable, en cualquier tarea. (ntp 117 de 1986)

Acción correctiva: Acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad detectada u otra situación no deseable. (Trabajo,2014)

Acción de mejora: Acción de optimización del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST), para lograr mejoras en el desempeño de la organización en

la seguridad y la salud en el trabajo de forma coherente con su política. (Trabajo,2014)

Acción preventiva: Acción para eliminar o mitigar la(s) causa(s) de una no conformidad u otra situación potencial no deseable. (Trabajo,2014)

Capítulo 3.

Marco metodológico

3.1 Tipo de estudio

La presente investigación se realizó mediante un estudio transversal tipo cuantitativo y cualitativo, el cual permitirá analizar datos de variables numéricos y no numéricos en un periodo de tiempo, el cual será enfocado en el estudio que se realizó en la empresa Orbit Metalmecánica, en los operarios del área de ensamblado en actividades como corte, troquelado, soldadura, los cuales se encuentran más expuestos a padecer riesgo ergonómico durante la jornada laboral. De acuerdo con las múltiples visitas realizadas a la empresa y testimonio de sintomatología referida por los operarios el cual indica que gran parte de ellos sufren de trastornos musculoesqueléticos relacionados con el puesto de trabajo.

Por otro lado, se realizó la recopilación de datos de la sintomatología musculoesquelética referida por la población anteriormente mencionada a través de entrevista y aplicación de cuestionario nórdico de sintomatología musculoesquelética tomado del programa de subproceso seguridad y salud en el trabajo de la procuraduría general de la nación con fecha de aprobación de 13 de octubre de 2015. A partir de esto se realizó un proceso investigativo mediante el método inductivo – deductivo en el cual permitirá determinar la relación existente entre las posturas forzadas y los trastornos musculoesqueléticos ocasionados en la jornada laboral y se definirán las medidas preventivas para así efectuar las respectivas correcciones necesaria.

3.1 Población

El tamaño poblacional de los trabajadores de la empresa Orbit metalmecánica en el área de ensamblado corresponde a 20 colaboradores. Se tuvieron en cuenta unos criterios de inclusión y exclusión:

Inclusión.

- ❑ Participación voluntaria en la investigación obteniendo un total de 20 trabajadores.
- ❑ Estar vinculado en la empresa por más de seis meses.
- ❑ Trabajadores que firmaron el consentimiento informado para la respectiva encuesta de síntomas osteomusculares.

Exclusión

- ☐ Trabajadores que no deseen participar en el presente estudio de investigación.
- Trabajadores de otra área.
- ☐ Trabajadores operativos que no firmaron el consentimiento informado.
- Trabajadores que no se encuentren en la planta de ensamblado

3.3 Técnicas para la recolección de datos.

Fase preliminar: En esta fase se prepara la encuesta y se identifican los posibles candidatos para el desarrollo de esta misma. Al inicio de la encuesta se realizará una introducción explicando quienes somos, el objetivo del estudio y la importancia del fenómeno que se quiere estudiar. Los elementos que se pretenden aportar a partir del estudio.

Fase de desarrollo: La fase de desarrollo es el momento clave ya que permite obtener la información adecuada para el desarrollo del trabajo, es de gran importancia que los participantes respondan completamente la encuesta con el fin de obtener los datos adecuados para el desarrollo del proyecto.

Fase final o fase de análisis:

Fase de proceso de análisis de datos primer momento

Se registró sistemática y ordenadamente todas las ideas que surgieron durante la recolección de datos, con el fin de comenzar a generar significado desde los datos, es recurrir a conceptos sensibilizadores que establecen un sentido de referencia y sugieren una dirección a la observación en la medida en que proporcionan la encuesta para sacar datos importantes. (Galán, 2009)

- Desarrollando categorías y proposiciones “intuitivas”.
- Generando categorías para la identificación de los peligros ergonómicos.

SEGUNDO MOMENTO

Una vez analizado-clasificada de la información se realizó la propuesta correctiva para los diferentes peligros ergonómicos identificados en los trabajadores.

Fase 1: Caracterización de condiciones de salud asociadas a Síntomas de Desórdenes Músculo Esqueléticos. Para la recolección de la información se utilizó la técnica de cuestionario (ver Anexo B).

Fase 2: Identificación de riesgos ergonómicos asociados a malas posturas y carga biomecánica. La recolección de datos se hizo por medio de inspección de puesto de trabajo el cual permitió evaluar las dimensiones corporales, el esfuerzo físico teniendo en cuenta la manipulación manual de cargas, rango de movimiento corporal permitido para dichas actividades aplicadas con relación a la operación de las maquinas usadas.

Los riesgos ergonómicos son una condición relacionada con el esfuerzo físico que puede estar presente o no en un puesto de trabajo. Si está presente, es posible que la persona trabajadora expuesta pueda sufrir con el tiempo un daño musculoesquelético que afecte su salud. Para valorar si esta exposición es demasiado peligrosa, se deberá evaluar el riesgo. La identificación de los peligros se basó en las guías de identificación de peligros ergonómicos publicada por las organizaciones internacionales gubernamentales y no gubernamentales en coordinación con ISO, se basó en las siguientes normas:

- ISO 11226:2000 Evaluación de Posturas Estáticas de Trabajo.
- ISO 11228-1:2003 Manipulación Manual Parte 1: Levantamiento y Transporte.
- ISO 11228-2:2007 Manipulación Manual Parte 2: Empuje y Tracción
- ISO 11228-3:2007 Manipulación Manual Parte 3: Manipulación de Cargas ligeras a Alta Frecuencia.
- Guía de verificación ergonómica (Ver anexo C)

FASE DE INSERCIÓN AL CAMPO Y RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN.

Una vez realizada la caracterización de las condiciones de salud asociadas a la sintomatología musculoesquelética, la identificación de los riesgos ergonómicos y la valoración de puesto de trabajo, se procedió a realizar la tabulación de los datos con el fin de realizar la valoración final con apoyo de fotografía del puesto de trabajo y la actividad laboral del trabajador y así proponer medidas de intervención que le permitan a la empresa Orbit Metalmecánica, establecer dentro de su sistema de gestión de la seguridad y la salud en el trabajo, acciones correctivas concretas para facilitar de forma ergonómica las actividades realizadas en el área ensamble y así mejorar las condiciones de salud de su población trabajadora (Ver anexo D y E).

Capítulo 4.

4.1 Análisis de los resultados.

Teniendo en cuenta el anterior estudio realizado en la empresa Orbit Metalmecánica se evidencio un importante riesgo ergonómico en el diseño de los puestos de trabajo del área de ensamblado, donde los trabajadores refirieron sintomatología asociada a trastornos musculoesqueléticos generados durante y después de la jornada laboral atribuidos a factores de riesgo ergonómico originados de las actividades que desempeñan tales como: manipulación manual de cargas, posturas forzadas y movimientos repetitivos.

Mediante la inspección de puesto de trabajo, una intervención preventiva ergonómica, se identificaron las posibles causas que conllevan a los trabajadores a estar expuestos a los factores de riesgo ergonómico, los cuales son: lumbalgia, hernia discal, cervicalgia, túnel carpiano y tendinitis en miembro superiores.

Con base en la encuesta de condición de salud aplicada al personal de la empresa del área de ensamblado, se determinó que el 100% del personal entrevistado experimenta algún tipo de molestia osteomuscular, y que el 25% de estos trabajadores ha necesitado incapacidad laboral por esta causa.

Tiendo en cuenta los resultados anteriores es fundamental mencionar que: el 67% de los trabajadores presentan dolor al finalizar el trabajo y el 33% al realizar las actividades laborales, continuando con la frecuencia en que presentan los síntomas donde el 60% ocasional y el 40% frecuente, seguido de la intensidad de la molestia que refiere el personal en un 34% leve, 35% moderado y 31% severo , evidenciando que el 15% de la población presenta riesgo bajo, el 25% riesgo medio y el 60% riesgo alto, lo cual indica que la población trabajadora del área de ensamblado de la empresa Orbit Metalmecánica presenta sintomatología en alguno de los segmentos corporales tales como: columna cervical , dorsal , lumbar , miembros superiores y miembros inferiores.

A partir de la inspección de puesto de trabajo realizada en la empresa se evidencio que: de los 19 ítem utilizados teniendo en cuenta los 20 puestos de trabajo, indica que deben realizarse medidas correctivas, ya que la probabilidad de desarrollar problemas musculoesqueléticos es alta.

Se propusieron medidas de control, que aplicadas de un modo adecuado le darán a Orbit Metalmecánica una proyección para disminuir el nivel de riesgo ergonómico y aumentar niveles de productividad.

Acciones correctivas tales como:

- Iniciar la búsqueda de formas de sustitución de los procesos que requieren mayor esfuerzo físico, como son en el área de troquelado y corte.
- Desarrollar un Plan de Vigilancia de la Salud de la empresa que vayan direccionados al control y disminución de las afecciones de origen ergonómico.
- Definir un Plan de Capacitación en temas de ergonomía con tendencia a la creación de una cultura postural, de manejo adecuado de cargas y movimientos.
- Realizar controles periódicos y nuevas evaluaciones ergonómicas con la finalidad de comparar con datos anteriores si existe disminución de los niveles de riesgo señalados. En el estudio, tales como levantamiento de cargas, posturas forzadas y movimientos repetitivos.
- Realizar estudios a profundidad que ayuden a mejorar los riesgos en la empresa, tales como estudio de Riesgo Psicosocial, y Antropometría en el personal
- Teniendo en cuenta la normatividad para implementar las modificaciones y cumplir con los ángulos adecuados para disminuir lesiones osteomusculares y ausentismo laboral
- Realizar una investigación específica en el diseño del puesto de trabajo del personal ya que la mayor parte de su jornada laboral se encuentra en bipedestación y gran parte de este tiempo realiza esfuerzos musculares
- Se recomienda realizar algunos cambios en beneficio del personal y de la producción de la empresa.
- Realizar un programa de pausas activas con ejercicios de estiramiento y relajación para fomentar una cultura de prevención.
- se sugiere ver las recomendaciones para cada puesto de trabajo en el anexo Excel tabulación Orbit.
- (Ver anexo C Excel tabulación empresa Orbit).
- (Ver anexo D análisis de resultados).

Discusión y Conclusiones.

Esta investigación tuvo como propósito identificar y evaluar los factores de riesgo ergonómicos ejecutando unas medidas correctivas en los puestos de trabajo de los operarios del área de ensamblado en la empresa Orbit Metalmecánica, describiendo cada una de las posturas mal ejecutadas en la zona de trabajo de cada operador, se realizó un diseño del programa para la implementación y adaptación de los equipos con el fin de que se faciliten sus posturas y mejore su ergonomía en el trabajo, al evaluar cada uno de los trabajadores (20).

Se evidencio que el 70% de la población no padece enfermedades osteomusculares y el 30% de la población si las padece, al realizar la inspección se evidencio que el 10% de la población presento un riesgo alto por posturas en posición bípeda por largos periodos de tiempo un 15% riesgo medio y un 75% no presento riesgo por dolor en tobillo y pie.

Este estudio encontró que el dolor lumbar es común entre los trabajadores de la fábrica Metalmecánica. La mayoría de los trabajadores no realizaban actividad física, y la falta de ejercicio se asoció con un mayor riesgo de dolor lumbar. Reducir las horas de exposición al trabajo en posturas forzadas y aumentar el ejercicio además de la intervención ergonómica puede mejorar esta problemática. En la guía de elementos de programas ergonómicos de NIOSH (National Institute for Occupational Safety and Health, 1997) refleja que: corregir las condiciones en los puestos de trabajo asegura un aumento en la productividad, evita las enfermedades y los riesgos de lesiones e incrementa la satisfacción en los trabajadores.

De los resultados obtenidos en esta investigación se puede deducir que: la exposición a largas horas laborales en los puestos de trabajo donde no se encuentra ajustado a la altura o la posición fisionómica del trabajador genera enfermedad o incapacidades laborales donde se encuentra que la enfermedad más común es la lesión del manguito rotador teniendo un total de 2 trabajadores, seguido de túnel del carpo, dolor cervical y dolor lumbar.

Consideraciones Éticas

Por medio de consentimiento informado se realizará la autorización del manejo de los datos personales de cada una de las personas que harán parte del estudio. (Anexo A)

Referencias.

- Alberto, G. J. (n.d.). *Capítulo ii generalidades de ergonomía 2.1. 2001.*
- Arici, M. (2019). ERGONOMÍA, LA DISCIPLINA QUE SE INVOLUCRA CON LOS TRES SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTIÓN. *Ayan*, 8(5), 55.
- Benítez, I., & Cortés, J. R. (2018). *Propuesta de mejoramiento de las condiciones de trabajo mediante la distribución en planta y la aplicación de métodos de la ergonomía física en el taller de metalmecánica de la empresa Comerdic Ltda.*
- Castelló Mercé, P., García Molina, C., Piedrabuena Cuesta, A., Escobar Sarmiento, E., Oltra Pastor, A., Ruiz Folgado, R., Casañ Arándiga, C., Murcia Saiz, J., Rodrigo Sánchez, J., & Corrales Gálvez, J. M. (2010). Manual de ergonomía para máquinas del sector del mueble. *Revista de Biomecánica*, 53, 59–62.
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4584587.pdf>
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/extart?codigo=4584587>
- Instituto De Biomecánica De Valencia. (2016). *Manual de Ergonomía para Maquinas del Metal.*
<https://www.uniondemutuas.es/wpcontent/uploads/2016/08/Manual-ergometal.pdf>.
- Instituto Sindical de Trabajo, A. y S. (2015). Ergonomía laboral Conceptos generales Módulo 1. *Fundación Para La Prevención de Riesgos Laborales*, 31.
[http://www.istas.net/web/cajah/M1.Ergonomia.Conceptos generales.pdf](http://www.istas.net/web/cajah/M1.Ergonomia.Conceptos%20generales.pdf)
- Nicola, J., Rodríguez, I., Ylma, L., & Enciso, Y. (2018). *Ingeniería Industrial Especializada En Mantenimiento De Maquinaria Y Equipo, Aplicando el Icontec.* (2010, 15 diciembre).
- *Guía para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional.* idrd.gov.com *Revista de Biomecánica*, 53, 59–62.
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4584587.pdf>
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/extart?codigo=4584587>
- Instituto De Biomecánica De Valencia. (2016). *Manual de Ergonomía para*

FACTORES DE RIESGO ERGONOMICO ORBIT METALMECANICA

maquinas del Metal. <https://www.uniondemutuas.es/wp-content/uploads/2016/08/Manual-ergometal.pdf>

- Instituto Sindical de Trabajo, A. y S. (2015). Ergonomía laboral Conceptos generales Módulo 1. *Fundación Para La Prevención de Riesgos Laborales*, 31.
- Nicola, J., Rodríguez, I., Ylma, L., & Enciso, Y. (2018). *Ingeniería Industrial Especializada En Mantenimiento De Maquinaria Y Equipo, Aplicando El. Icontec.* (2010, 15 diciembre). *guía para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional.* idrd.gov.com
<https://idrd.gov.co/sitio/idrd/sites/default/files/imagenes/gtc450.pdf>

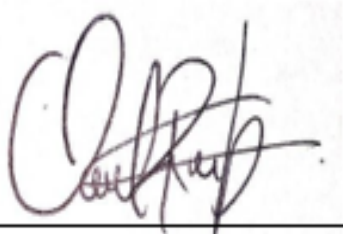
Anexos

Anexo A.

Consentimiento informado

Bajo los lineamientos de la Ley 1581 de 2012, declaro expresamente:

Yo **ORLANDO RODRIGUEZ BERNAL** representante legal de la empresa Orbit metalmecánica autorizo a las estudiantes Danna Bello, Litza Rojas y Angie Toro de la especialización en gerencia de la seguridad y salud en el trabajo de la universidad iberoamericana a dar tratamiento a los datos empresariales con el objeto de que realicen todas las gestiones que corresponden para efectos de la investigación, la cual me fue explicada de manera verbal y así mismo dar tratamiento y manipular mis datos personales o sensibles que les proporcione para efectos del seguimiento de mi condición de salud, prevención de sintomatología osteomusculares generados por riesgo ergonómico en la jornada laboral . El tratamiento de la información y las valoraciones que sean requeridas se realizaran directamente en la empresa por las especialistas en formación.



FIRMA

Soacha, Cundinamarca

Anexo B

Cuestionario nórdico sintomatología osteomuscular

Cuestionario de Síntomas de Desórdenes Músculo Esqueléticos

Este cuestionario tiene como objetivo recolectar información relacionada con los síntomas de Desórdenes Músculo Esqueléticos que presentan los trabajadores de la empresa Orbit Metalmecánica, lo cual contribuirá al diagnóstico de las condiciones de salud de la población. Los datos consignados serán utilizados exclusivamente para el desarrollo de la investigación trabajo de grado para la especialización en gerencia de la seguridad y salud en el trabajo de la Corporación Universitaria Iberoamericana.

Por favor complete los datos y responda cada una de las preguntas. Solicite explicación por parte de un funcionario del servicio de Salud Ocupacional si tiene dudas

Ciudad: _____ Fecha:

D	D	M	M	A	A
---	---	---	---	---	---

A. INFORMACIÓN PERSONAL

Nombres y Apellidos: _____

CC: _____ de _____ Fecha de nacimiento:

D	D	M	M	A	A
---	---	---	---	---	---

Género: ☐ Masculino ☐ Femenino Peso:

--	--	--

 Kg Estatura:

--	--	--

 cm IMC:

--	--	--

¿Usted es? ☐ Diestro ☐ Zurdo ☐ Ambidiestro

Nombre del cargo actual: _____

¿Hace cuánto trabaja usted en la empresa?

--	--

 Años

--	--

 Meses

Antigüedad en el cargo actual:

--	--

 Años

--	--

 Meses

B. HÁBITOS

1. ¿Fuma? ☐ Sí ☐ No

2. ¿Cuántos cigarrillos al día?

--	--	--

 2.1 ¿Hace cuánto tiempo fuma?

--	--

 Años

--	--

 Meses

3. ¿Realiza algún tipo de actividad física? ☐ Sí ☐ No ¿Cuál? _____

4. ¿Con qué frecuencia? ☐ Diario ☐ Dos veces a la semana ☐ Tres veces a la semana ☐ Fines de semana

5. ¿Por cuánto tiempo realiza esta actividad? ☐ 15min ☐ 30min ☐ 1 hora ☐ Más de una hora

C. SU TRABAJO

6. ¿Cuáles son sus horarios actuales de trabajo? _____

7. En su trabajo actual, ¿cuántas horas trabaja usted por día?

--

 Horas

8. ¿La duración semanal de su trabajo es variable? ☐ Sí ☐ No

9. ¿Ocupa usted diferentes puestos o realiza diferentes funciones en su trabajo? ☐ Sí ☐ No

D. ESTADO DE SALUD ACTUAL

10. ¿Presenta dolor, molestias o discomfort en alguna parte de su cuerpo? ☐ Sí ☐ No

11. ¿Presenta alguna enfermedad actualmente? ☐ Sí ☐ No

12. ¿Cuál? _____

13. Su enfermedad es de origen: ☐ Laboral ☐ Común ☐ Accidente de trabajo

14. ¿A presentado alguna incapacidad este último año? ☐ Sí ☐ No

14.1 ¿Cuántas veces?

--	--	--

14.2 ¿Cuántos días?

--	--	--

14.3 Su incapacidad fue de origen ☐ Laboral ☐ Común ☐ Accidente de trabajo ☐ No aplica

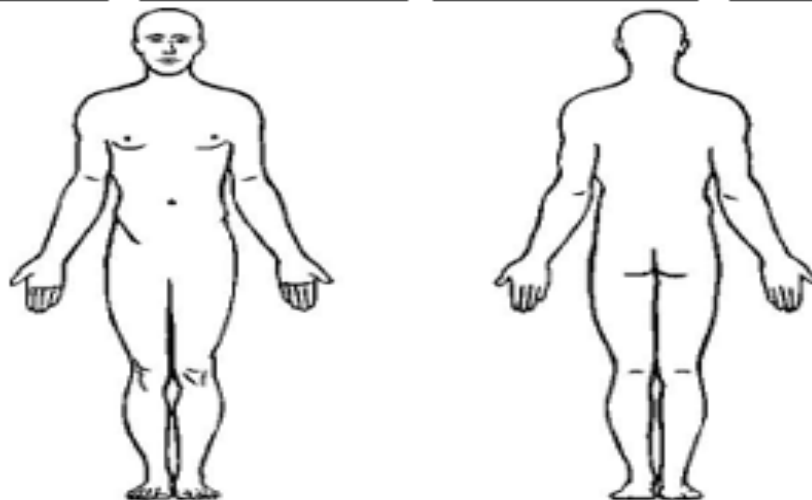
14.4 ¿Ha recibido tratamiento médico a su incapacidad? ☐ Sí ☐ No

FACTORES DE RIESGO ERGONOMICO ORBIT METALMECANICA

Si su respuesta a la pregunta 10 fue afirmativa, por favor continúe respondiendo las siguientes preguntas

15. En el siguiente dibujo encuentra las diferentes partes del cuerpo. Por favor marque con "XXX" la parte del cuerpo donde ha presentado dolor, con "OOO" aquellas donde ha presentado hormigueo, con "///" donde ha presentado adormecimiento y con "+++" donde ha presentado molestias.

Dolor XXXXXX Hormigueo OOOOO Adormecimiento ///// Molestias +++++



16. Señale con una X cuando se presentan los síntomas. Puede escoger más de una opción.

Al realizar mi trabajo	
Al final del día	
Al final de la semana	
En mi casa	

17. Indique ¿desde hace cuánto tiempo presenta estos problemas?

Una semana	
Un mes	
Tres meses	

Seis meses	
Doce meses	
Más de doce meses	

18. Indique por cuánto tiempo se presentan y permanecen estos problemas

Menos de 24 horas	
De 1 a 7 días	
De 8 a 30 días	
De manera permanente	

19. Marque con una X sobre la escala, señalando la INTENSIDAD actual del dolor o molestia. Tenga en cuenta que "0" equivale a no tener molestia y "10" molestia o dolor intolerable.

Nuca/cuello	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Hombro/Brazo	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Codo/Antebrazo	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Manos/Muñeca	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Dedos de la mano	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Espalda alta	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Espalda baja	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Cadera/Muslo	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Rodilla/Pierna	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Tobillo/Pie	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Anexo C

Guía de verificación ergonómica

A. DIMENSIONES CORPORALES				
1	¿La altura de utilización de la máquina está adaptada al trabajador y al tipo de trabajo a realizar?	CORRECTO ☐	INCORRECTO ☐	N.P. ☐
2	¿El espacio previsto para los brazos permite los movimientos necesarios para realizar la tarea?	CORRECTO ☐	INCORRECTO ☐	N.P. ☐
3	¿El espacio previsto para los pies permite el acercamiento correcto para realizar la tarea?	CORRECTO ☐	INCORRECTO ☐	N.P. ☐
4	En el caso de utilizar algún tipo de asiento, ¿el espacio previsto para las piernas permite los movimientos necesarios para realizar la tarea?	CORRECTO ☐	INCORRECTO ☐	N.P. ☐
5	La distancia entre la máquina y otros elementos del entorno, ¿posibilita los cambios de postura, así como el espacio necesario para todas las partes del cuerpo?	CORRECTO ☐	INCORRECTO ☐	N.P. ☐
6	En el caso de disponer de abertura de paso , ¿las dimensiones de la misma facilitan el paso de cuerpo?	CORRECTO ☐	INCORRECTO ☐	N.P. ☐
7	En el caso de disponer de aberturas de acceso , ¿las dimensiones de las mismas facilitan el acceso de la parte del cuerpo correspondiente? (Marcar la parte corporal para la que no se cumplen las recomendaciones) ☐ Cabeza ☐ Un antebrazo ☐ Parte superior del cuerpo ☐ Puño ☐ Ambos brazos ☐ Mano ☐ Ambos antebrazos ☐ Dedo ☐ Un brazo	CORRECTO ☐	INCORRECTO ☐	N.P. ☐
8	¿Las empuñaduras del equipo están adaptadas a la mano y a las dimensiones de los trabajadores?	CORRECTO ☐	INCORRECTO ☐	N.P. ☐
9	¿Los pedales del equipo están adaptados al pie y a las dimensiones de la población trabajadora?	CORRECTO ☐	INCORRECTO ☐	N.P. ☐
	¿La máquina permite adoptar posturas aceptables de las piernas durante la realización de la tarea?	CORRECTO ☐	INCORRECTO ☐	N.P. ☐

RANGO DE MOVIMIENTO PERMITIDO	
10	¿La máquina permite adoptar posturas aceptables de cabeza y cuello durante la realización de la tarea?
CORRECTO < 2 veces/minuto periodos cortos de tiempo INCORRECTO ≥ 2 veces/minuto sostenida o estática, o mucho tiempo	
CORRECTO < 2 veces/minuto periodos cortos de tiempo INCORRECTO ≥ 2 veces/minuto sostenida o estática, o mucho tiempo	
11	¿La máquina permite adoptar posturas aceptables de tronco durante la realización de la tarea?
CORRECTO < 2 veces/minuto periodos cortos de tiempo o estática con apoyo INCORRECTO ≥ 2 veces/minuto sostenida o estática sin apoyo, o mucho tiempo	
CORRECTO < 2 veces/minuto con apoyo periodos cortos de tiempo con apoyo INCORRECTO ≥ 2 veces/minuto sin apoyo ≥ 2 veces/minuto sostenida o estática, o mucho tiempo	
CORRECTO < 2 veces/minuto periodos cortos de tiempo INCORRECTO ≥ 2 veces/minuto sostenida o estática, o mucho tiempo	

FACTORES DE RIESGO ERGONOMICO ORBIT METALMECANICA

12	¿La máquina permite adoptar posturas aceptables de los brazos durante la realización de la tarea?	CORRECTO ☐ INCORRECTO ☐ N.P. ☐
BRAZOS: Flexión/Extensión		
CORRECTO		CORRECTO ≤ 2 veces/minuto 2-10 veces/minuto en periodos cortos de tiempo - sostenida o estática con apoyo INCORRECTO ≥ 10 veces/minuto ≥ 2 veces/minuto durante mucho tiempo - sostenida o estática sin apoyo
INCORRECTO		CORRECTO < 2 veces/minuto - periodos cortos de tiempo INCORRECTO ≥ 2 veces/minuto - sostenida o estática, o mucho tiempo
13	¿La máquina permite adoptar posturas aceptables del codo durante la realización de la tarea?	CORRECTO ☐ INCORRECTO ☐ N.P. ☐
CODO: Flexión/Extensión		
CORRECTO		CORRECTO < 2 veces/minuto - periodos cortos de tiempo INCORRECTO ≥ 2 veces/minuto - sostenida o estática, o mucho tiempo
INCORRECTO		
14	¿La máquina permite adoptar posturas aceptables de la muñeca durante la realización de la tarea?	CORRECTO ☐ INCORRECTO ☐ N.P. ☐
MUÑECA: Flexión/Extensión, Inclínación lateral y Giro		
CORRECTO		CORRECTO < 2 veces/minuto INCORRECTO ≥ 2 veces/minuto - sostenida o estática
INCORRECTO		

PIERNAS	
	CORRECTO - De pie con las piernas rectas, con desplazamientos cada < 2 horas - De pie flexionando las rodillas < 2 veces/minuto - De pie con el peso corporal distribuido sobre ambas piernas - Sentado manteniendo la curvatura de la espalda - De rodillas o en cucullas poco tiempo
	INCORRECTO - De pie con las piernas rectas, con desplazamientos cada ≥ 2 horas - De pie flexionando las rodillas ≥ 2 veces/minuto - De pie con las rodillas flexionadas de forma estática - De pie con el peso corporal sobre una pierna - De rodillas o en cucullas de forma estática o mucho tiempo

Tomado de : <https://www.uniondemutuas.es/wp-content/uploads/2016/08/Manual-ergometal.pdf>

FACTORES DE RIESGO ERGONOMICO ORBIT METALMECANICA

Anexo D

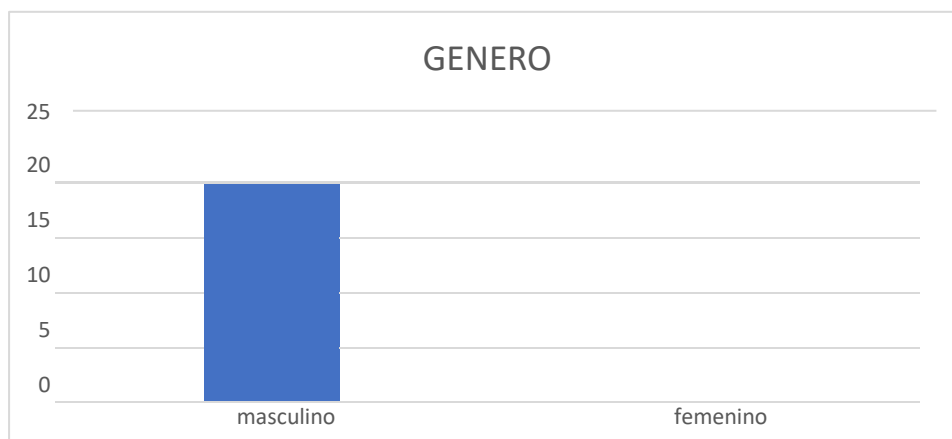
Para visualizar mejor el contenido por favor dirigirse al archivo plano encontrado en Excel tabulación.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V
1	N.º	DOCUMENTO DE IDENTIDAD	GENERO	LATERALIDAD	PESO	ESTATURA	INDICE DE MASA CORPORAL	ACTITUD IMC	CARGO	ANTIGÜEDAD EN EL CARGO	REALIZA PAUSAS ACTIVAS	REALIZA ACTIVIDAD FISICA	ANTECEDENTE ENFERMEDAD OSTEOMUSCULAR 1: SI 0: NO	Cual?	ENFERMEDAD LABORAL CALIFICADA A OTRO PROCESO 1: SI 0: NO	NIVEL DE RIESGO GENERAL	DOLOR COLUMNA CERVICAL 1: SI 0: NO	FRECUENCIA A DOLOR 1: Ocasional 2: Frecuente	SEVERIDAD DOLOR 1: Leve 2: Moderada 3: Severa	SEVERIDAD DOLOR Leve	SEVERIDAD DOLOR Moderada	SEVERIDAD DOLOR Severa
2																						
3	1	9271555	MASCUЛИNO	IZQUIERDO	75	1,8	23,15	NORMAL	OPERARIO DE SOLDADURA	DE 1 A 3 AÑOS	NO	NO	0		0	ALTO	0	0	0	0	0	0
4	2	79222112	MASCUЛИNO	DIESTRO	70	1,84	20,68	NORMAL	OPERARIO DE SOLDADURA	MAS DE 5 AÑOS	NO	SI	0		0	MEDIO	1	1	1	1	0	0
	3	59679550	MASCUЛИNO	IZQUIERDO	65	1,69	22,76	NORMAL	OPERARIO DE SOLDADURA	MAS DE 5 AÑOS	NO	SI	0		0	MEDIO	1	1	1	1	0	0

	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD	AE	AF	AG	AH	AI	AJ	AK	AL	AM	AN	AO	AP	AQ	AR
1	SEVERIDAD DOLOR Severa	RIESGO POR DOLOR COLUMNA CERVICAL	DOLOR HOMBRO 1: SI 0: NO	FRECUENCIA A DOLOR 1: Ocasional 2: Frecuente	SEVERIDAD DOLOR 1: Leve 2: Moderada 3: Severa	SEVERIDAD DOLOR Leve	SEVERIDAD DOLOR Moderada	SEVERIDAD DOLOR Severa	RIESGO POR DOLOR HOMBRO	DOLOR CODO 1: SI 0: NO	FRECUENCIA A DOLOR 1: Ocasional 2: Frecuente	SEVERIDAD DOLOR 1: Leve 2: Moderada 3: Severa	SEVERIDAD DOLOR Leve	SEVERIDAD DOLOR Moderada	SEVERIDAD DOLOR Severa	RIESGO POR DOLOR CODO	DOLOR MUÑECA 1: SI 0: NO	FRECUENCIA A DOLOR 1: Ocasional 2: Frecuente	SEVERIDAD DOLOR 1: Leve 2: Moderada 3: Severa	SEVERIDAD DOLOR Leve	SEVERIDAD DOLOR Moderada	SEVERIDAD DOLOR Severa	RIESGO POR DOLOR MUÑECA
2																							
3	0	SAÑO	0	0	0	0	0	0	SAÑO	0	0	0	0	0	0	SAÑO	1	1	3	0	0	1	ALTO
4	0	BAJO	0	0	0	0	0	0	SAÑO	0	0	0	0	0	0	SAÑO	1	2	1	1	0	0	BAJO
	0	BAJO	0	0	0	0	0	0	SAÑO	0	0	0	0	0	0	SAÑO	1	2	3	0	0	3	ALTO

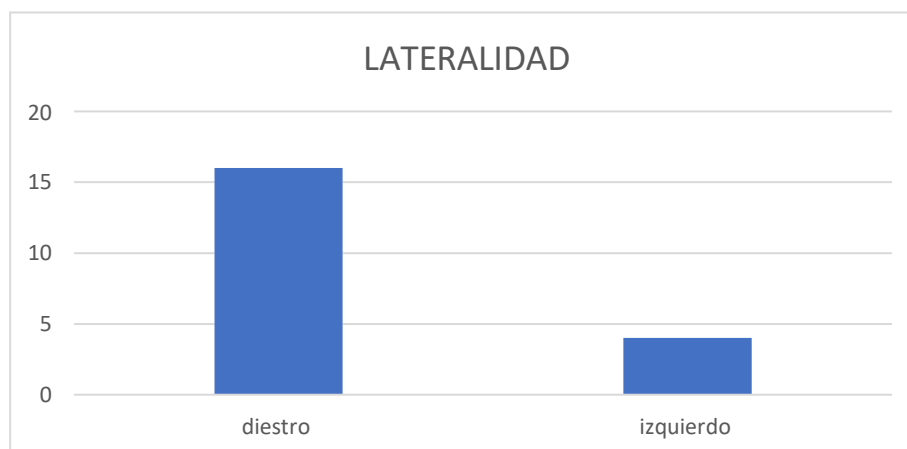
ANEXO E

Análisis Caracterización de condiciones de salud – sintomatología musculoesquelética



TOMADO DE: MATRIZ EXCEL CUESTIONARIO NORDICO ORBIT

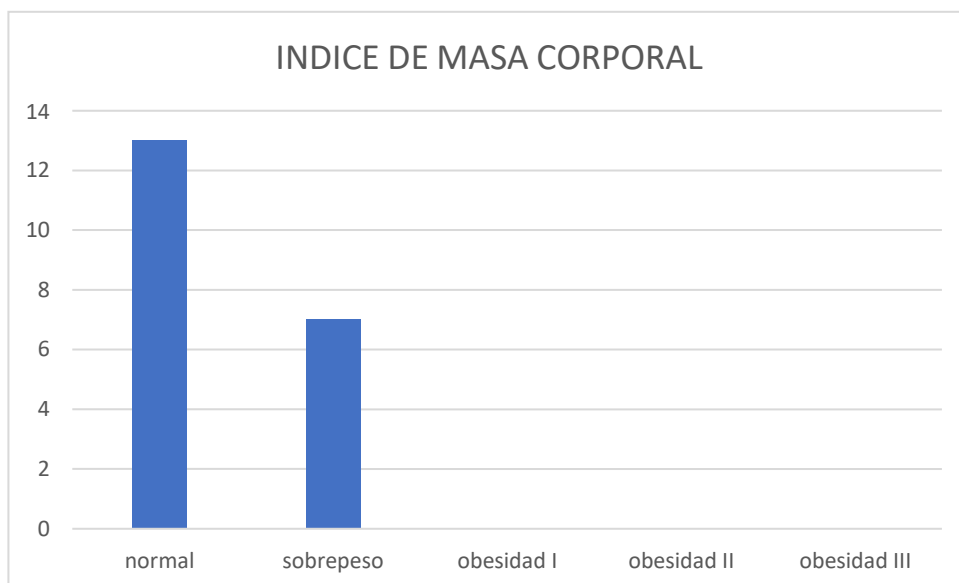
El 100% de los colaboradores del área de producción de la empresa Orbit metalmecánica son hombres



TOMADO DE: MATRIZ EXCEL CUESTIONARIO NORDICO ORBIT

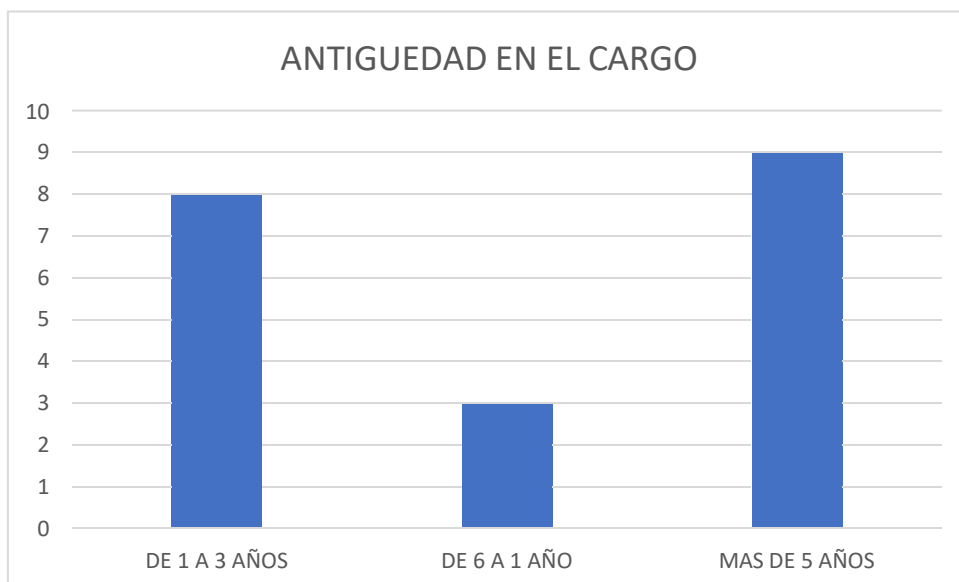
Del 100% de los colaboradores del área de producción el 80% su mano dominante es la derecha y el 20% tiene como mano dominante la izquierda

FACTORES DE RIESGO ERGONOMICO ORBIT METALMECANICA



TOMADO DE: MATRIZ EXCEL CUESTIONARIO NORDICO ORBIT

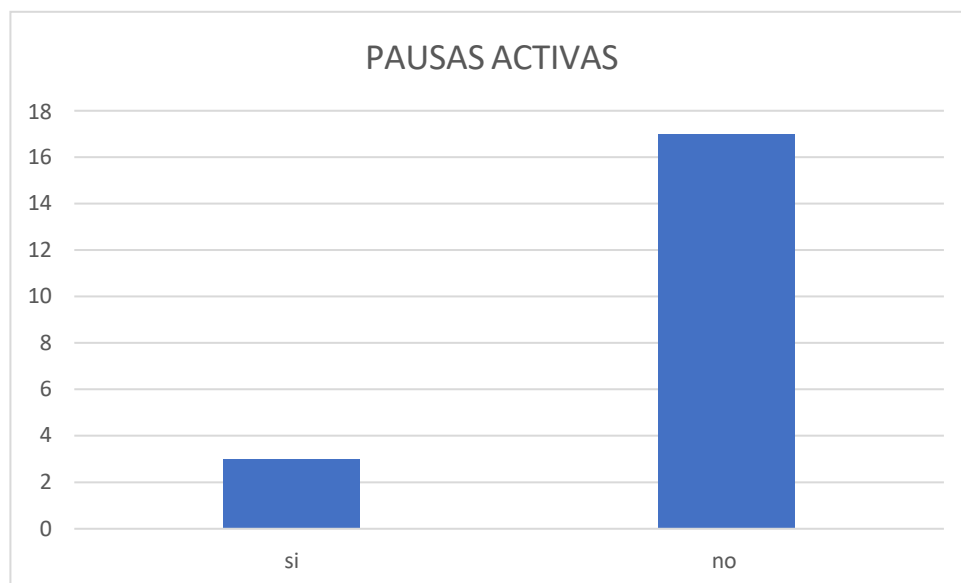
Teniendo en cuenta los datos de peso y estatura de cada uno de los colaboradores se aplicó la fórmula de IMC la cual nos da a conocer la cantidad de tejido graso del cuerpo indicando el estado de salud y el riesgo de padecer enfermedades. Por consiguiente, a través de estadística se infiere que del 100% correspondientes al total de la población del área de producción, el 65% tiene peso normal en condiciones “saludables” y el 35% padecer sobrepeso, los cuales están en riesgo de presentar enfermedades.



TOMADO DE: MATRIZ EXCEL CUESTIONARIO NORDICO ORBIT

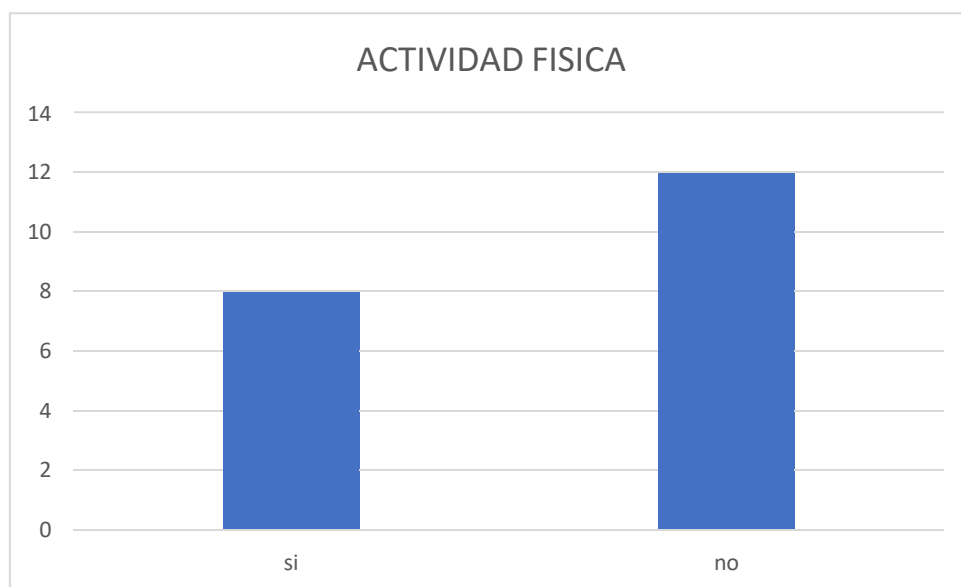
El 40% de los colaboradores llevan tiempo de antigüedad de 1 a 3 años, el 15% de 6 meses a 1 año, el 45% más de 5 años.

FACTORES DE RIESGO ERGONOMICO ORBIT METALMECANICA



TOMADO DE: MATRIZ EXCEL CUESTIONARIO NORDICO ORBIT

El 15% de la población realiza pausas activas durante la jornada laboral y el 85% de la población no las realiza, teniendo en cuenta lo anterior es de mayor prevalencia el riesgo de que la población padezca enfermedades osteomusculares.

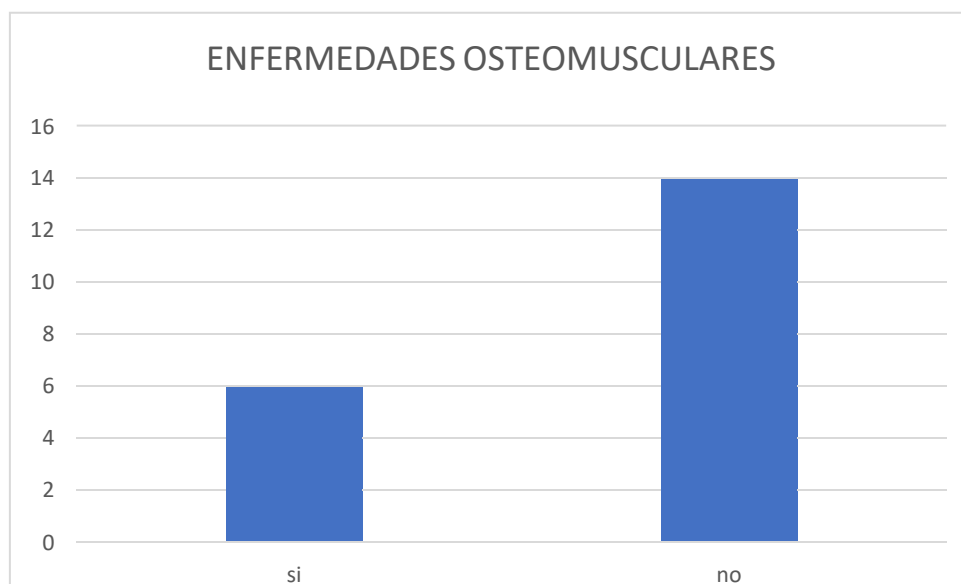


TOMADO DE: MATRIZ EXCEL CUESTIONARIO NORDICO ORBIT

El 60% de la población no realiza actividad física y el 40 % lo realiza una o dos veces a la semana, Teniendo en cuenta las variables de IMC anteriormente mencionadas se infiere que los colaboradores tienen más riesgo de padecer enfermedades

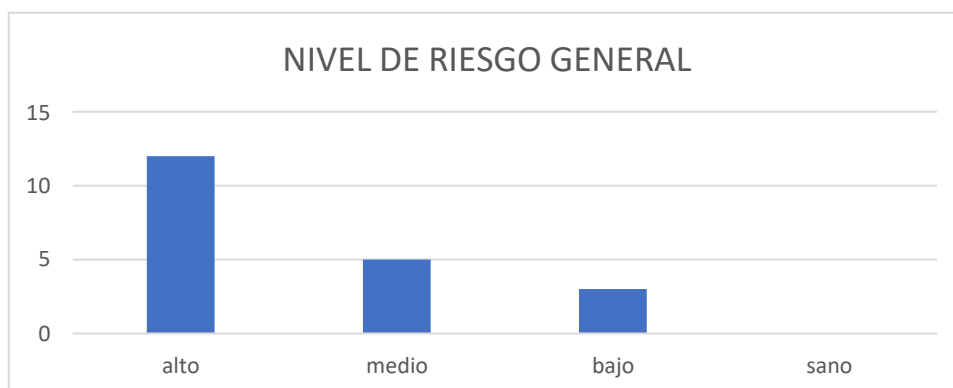
FACTORES DE RIESGO ERGONOMICO ORBIT METALMECANICA

cardiovasculares por consiguiente generando ausentismo laboral y baja productividad



TOMADO DE: MATRIZ EXCEL CUESTIONARIO NORDICO ORBIT

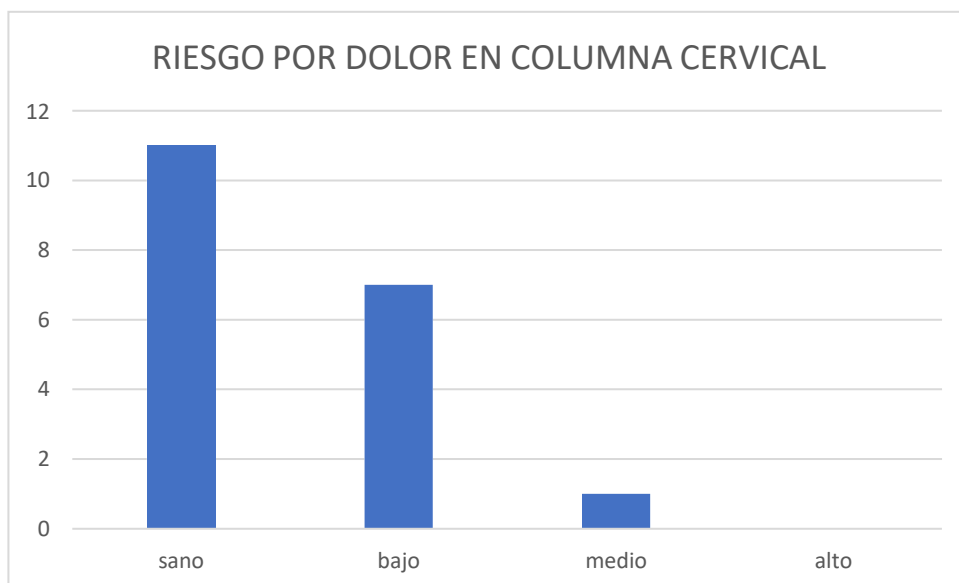
El 70% de la población no padece enfermedades osteomusculares y el 30% de la población las padece, por lo tanto, se infiere que la presencia de esta puede generarse por posturas prolongadas y forzadas, inadecuada manipulación de cargas entre otros.



TOMADO DE: MATRIZ EXCEL CUESTIONARIO NORDICO ORBIT

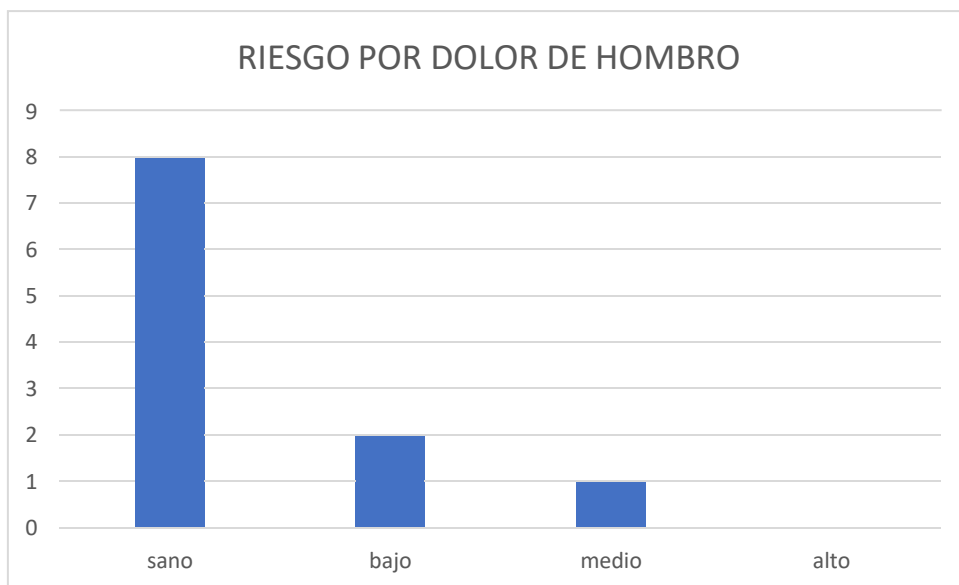
Teniendo en cuenta las variables presentadas anteriormente se infiere que el 15% presenta riesgo bajo, el 25% riesgo medio y el 60% riesgo alto lo cual indica que no realiza actividad física, pausas activas, su índice de masa corporal presenta alteración y presenta alguna enfermedad osteomuscular lo cual puede generar sintomatología que afecte su estado de salud y por ende baja productividad en la empresa.

FACTORES DE RIESGO ERGONOMICO ORBIT METALMECANICA



TOMADO DE: MATRIZ EXCEL CUESTIONARIO NORDICO ORBIT

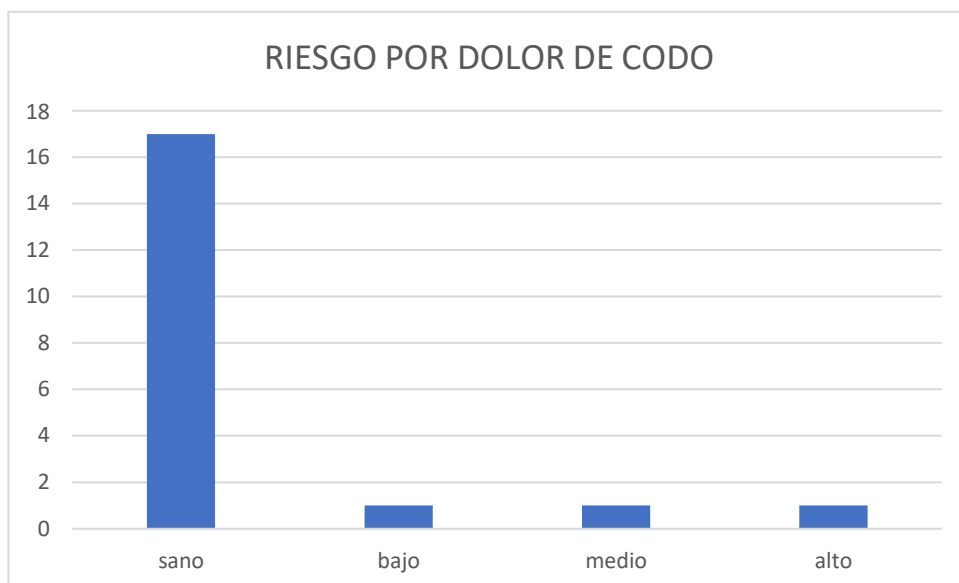
58% de la población no presenta dolor en columna cervical, el 37% presenta riesgo bajo y 5% riesgo medio ya sea por malas posturas tanto en la vida cotidiana como en la jornada laboral, mal diseño de puesto de trabajo, en este indicador no presenta riesgo alto la población.



TOMADO DE: MATRIZ EXCEL CUESTIONARIO NORDICO ORBIT

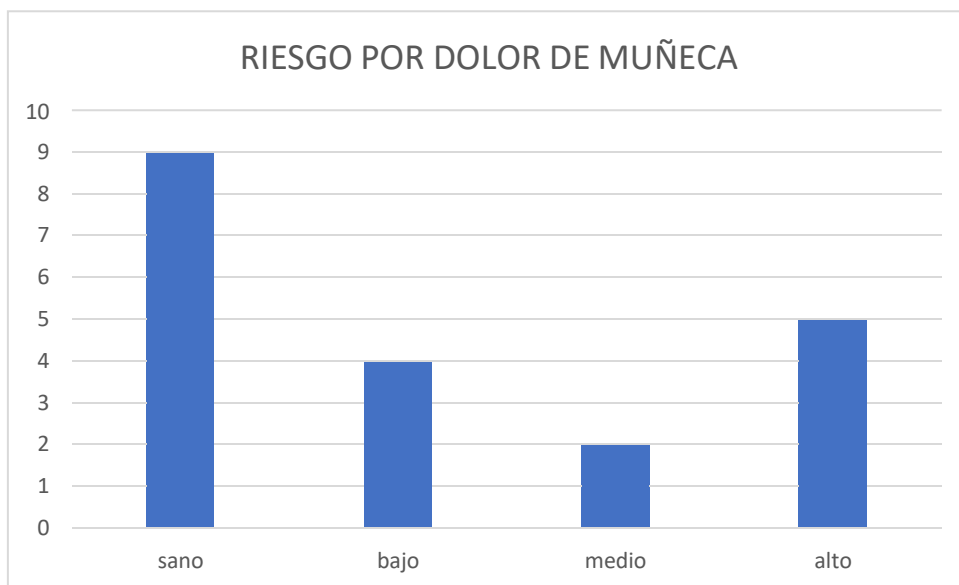
El 73% no presenta riesgo por dolor de hombro, el 18% riesgo bajo, 9% riesgo medio por movimientos repetitivos o inadecuada higiene postural, no hay presencia de riesgo alto por dolor de hombro.

FACTORES DE RIESGO ERGONOMICO ORBIT METALMECANICA



TOMADO DE: MATRIZ EXCEL CUESTIONARIO NORDICO ORBIT

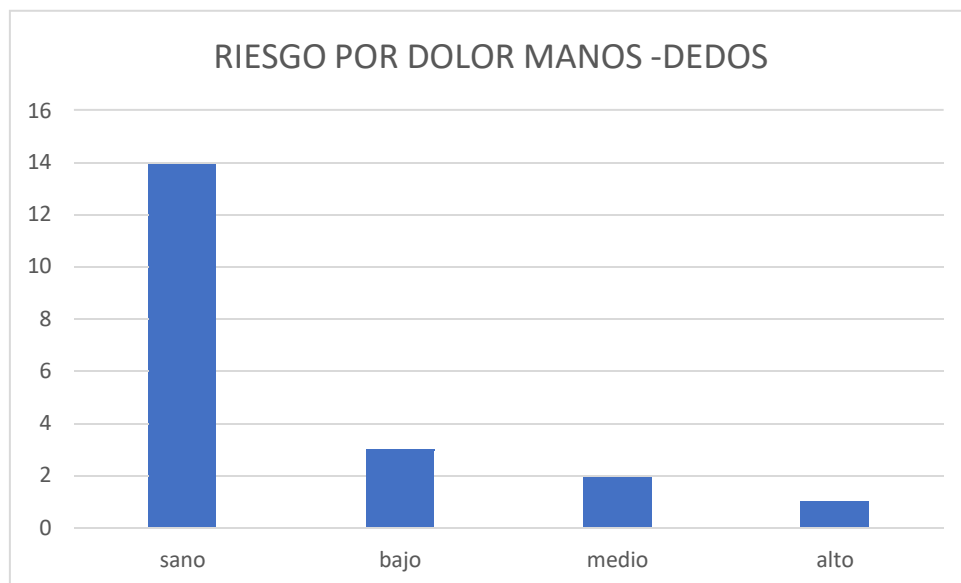
El 85% de la población no presenta riesgo por dolor en codo, 5% riesgo bajo y el 5% riesgo medio, 5% riesgo alto por movimiento repetitivo y falta de realización de pausas activas



TOMADO DE: MATRIZ EXCEL CUESTIONARIO NORDICO ORBIT

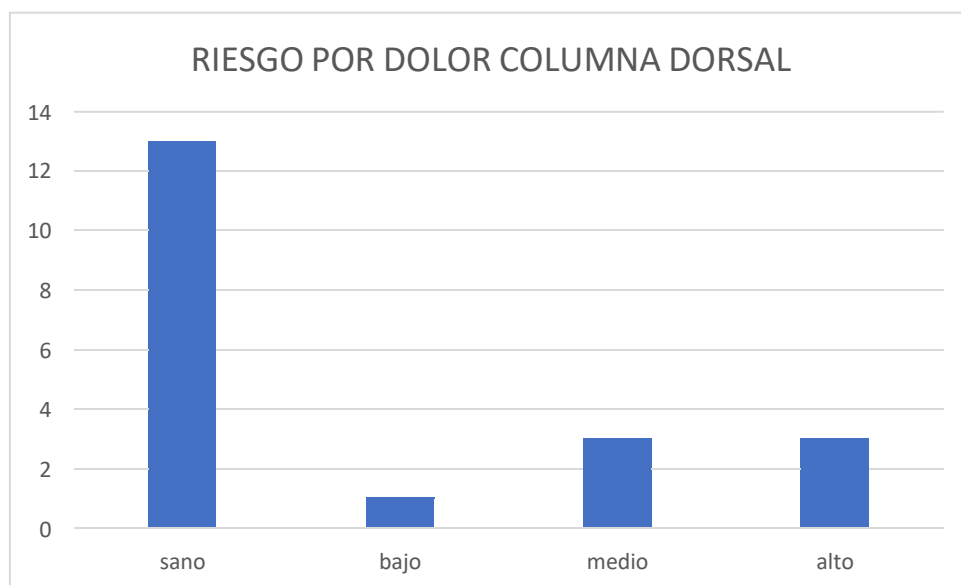
El 25% presenta riesgo alto, por desórdenes musculoesqueléticos, no realizar pausas activas, el 20% presenta riesgo bajo y el 10% riesgo medio por presentar alguna de las variables anteriores y el 45% de la población no presenta riesgo por dolor en muñeca.

FACTORES DE RIESGO ERGONOMICO ORBIT METALMECANICA



TOMADO DE: MATRIZ EXCEL CUESTIONARIO NORDICO ORBIT

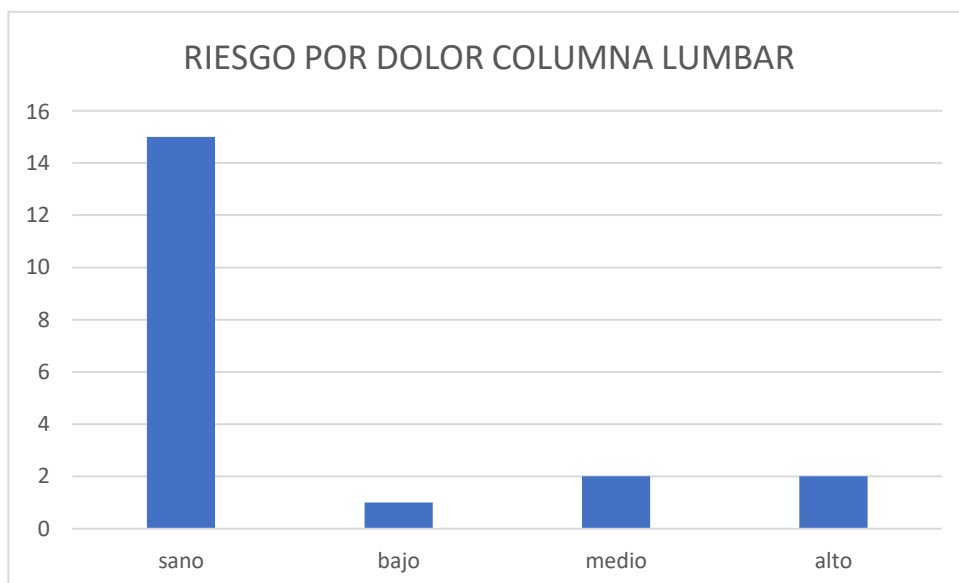
El 5 % de la población presenta riesgo alto, 10% riesgo medio ,15% de bajo y el 70% no presenta riesgo por dolor en manos – dedos.



TOMADO DE: MATRIZ EXCEL CUESTIONARIO NORDICO ORBIT

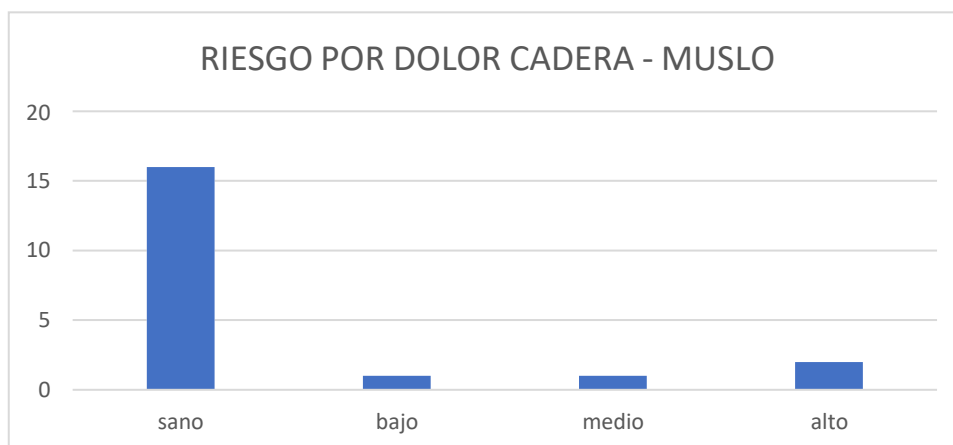
El 15% presenta riesgo alto, 15% riesgo medio, 5% riesgo bajo y 65% no presenta riesgo por dolor en columna dorsal.

FACTORES DE RIESGO ERGONOMICO ORBIT METALMECANICA



TOMADO DE: MATRIZ EXCEL CUESTIONARIO NORDICO ORBIT

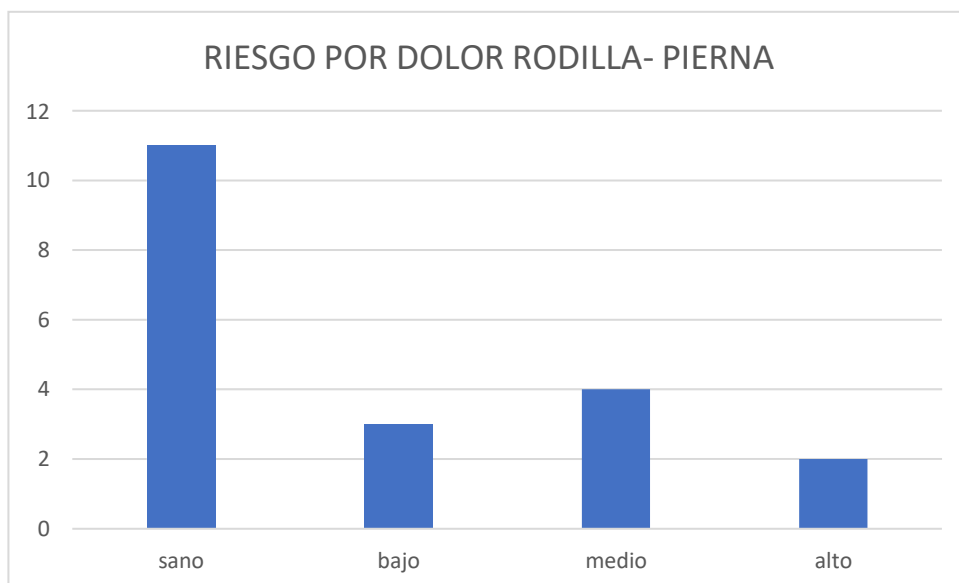
El 10% de la población presenta riesgo alto por posturas inadecuadas y mal manejo de cargas, 10% riesgo medio, 5% riesgo bajo, 75% no presenta riesgo por dolor en columna lumbar.



TOMADO DE: MATRIZ EXCEL CUESTIONARIO NORDICO ORBIT

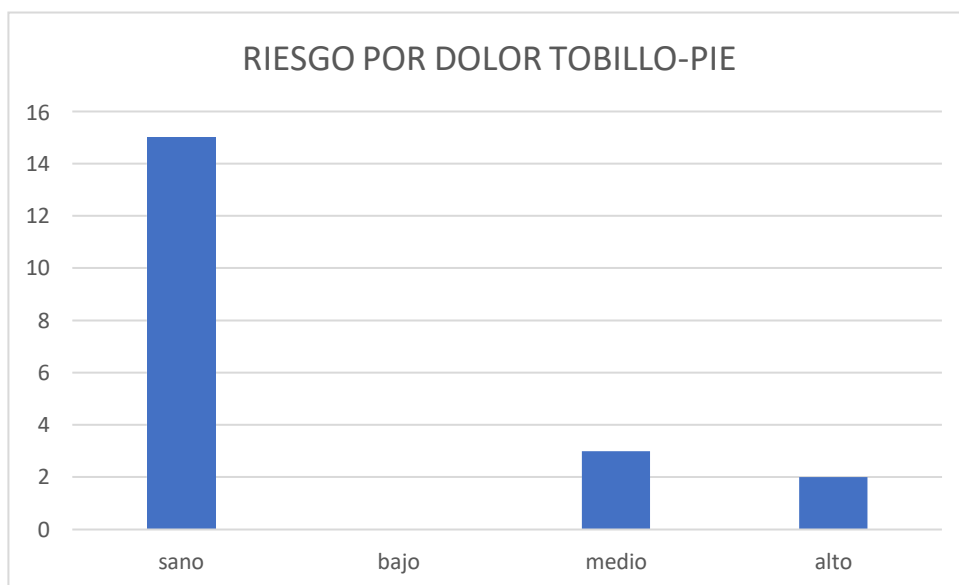
El 10% de la población presenta riesgo alto por dolor en cadera y muslo, el 5% riesgo medio, 5% riesgo bajo originado por variables como, falta de actividad física, no realización de pausas activas, inadecuada higiene postural, deficiente espacio en puesto de trabajo.

FACTORES DE RIESGO ERGONOMICO ORBIT METALMECANICA



TOMADO DE: MATRIZ EXCEL CUESTIONARIO NORDICO ORBIT

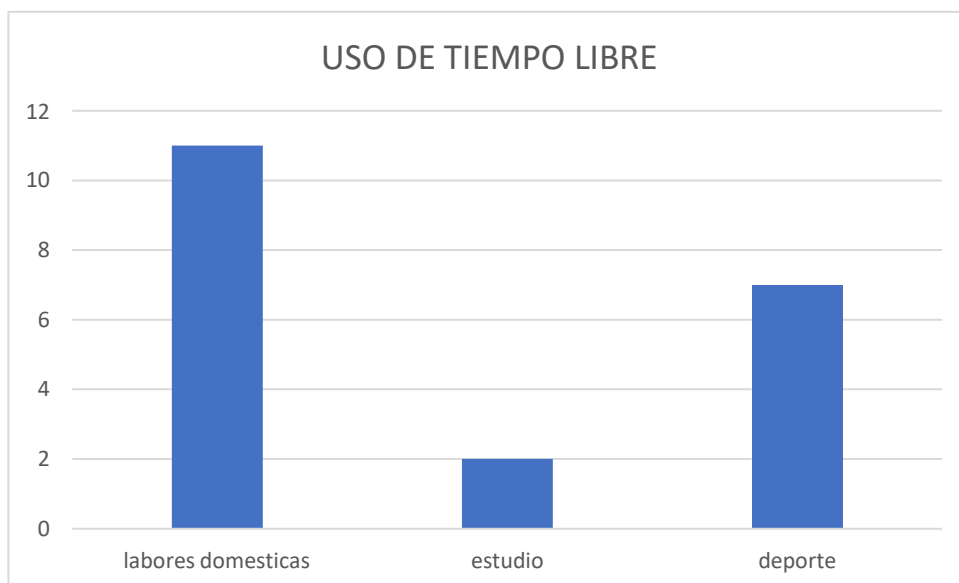
El 10% de la población presenta riesgo alto generado por falta de actividad física y ocasionalmente dado por que la maquina no permite el ROM aceptable de miembros inferiores, 20% riesgo medio, 15% riesgo bajo, 55% no presenta riesgo por dolor en rodillas y piernas.



TOMADO DE: MATRIZ EXCEL CUESTIONARIO NORDICO ORBIT

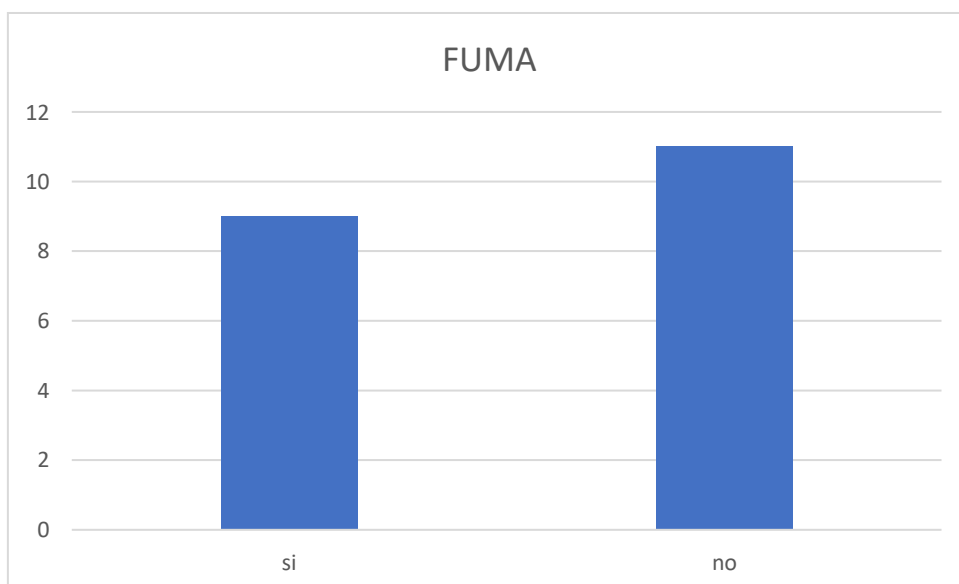
El 10% de la población presenta riesgo alto, por posturas en posición bípedo por largos periodos de tiempo, 15% riesgo medio, 75% no presenta riesgo por dolor en tobillo y pie

FACTORES DE RIESGO ERGONOMICO ORBIT METALMECANICA



TOMADO DE: MATRIZ EXCEL CUESTIONARIO NORDICO ORBIT

El 55% de la población usa el tiempo libre en labores domésticas, el 35% realizan deporte y el 10% uso el tiempo en estudio



TOMADO DE: MATRIZ EXCEL CUESTIONARIO NORDICO ORBIT

El 45% de la población es fumadora y el 55% refiere no consumir cigarrillos, lo cual nos indica que una parte de la población estaría en riesgo de padecer enfermedades respiratorias que generarían riesgo en la vida del trabajador y generen ausentismo laboral por enfermedad común.

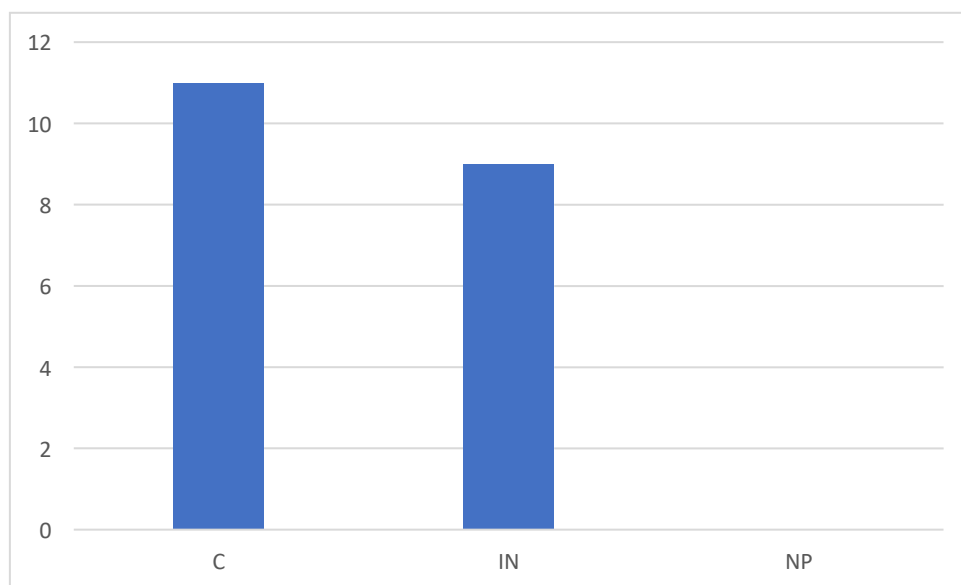
FACTORES DE RIESGO ERGONOMICO ORBIT METALMECANICA



TOMADO DE: MATRIZ EXCEL CUESTIONARIO NORDICO ORBIT

El 55% de la población consume alcohol y el 35% refiere no consumir alcohol, lo cual nos indica que una parte de la población estaría en riesgo de padecer enfermedades que generarían riesgo en la vida del trabajador y generen ausentismo laboral por enfermedad común.

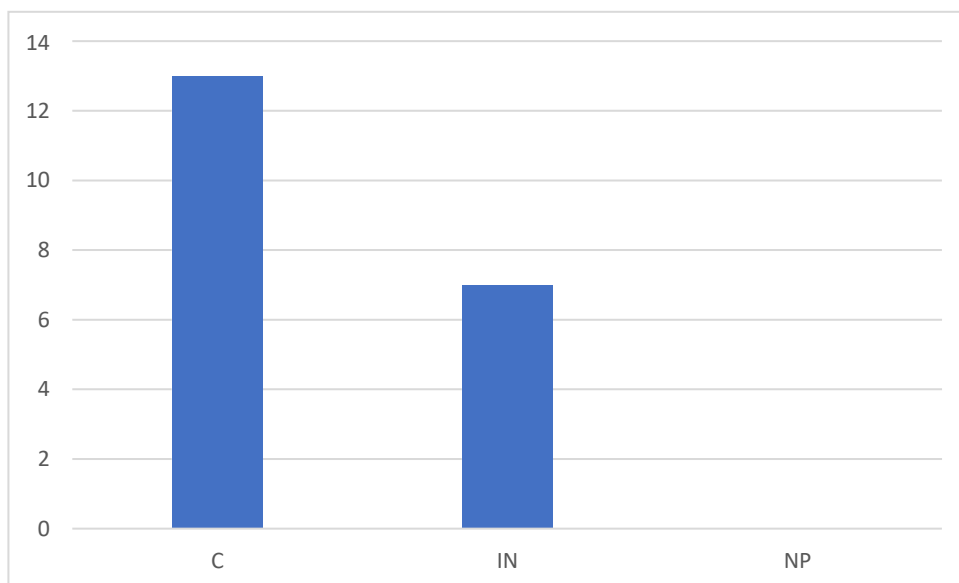
VALORACION DE RIESGO ERGONOMICO



TOMADO DE: MATRIZ EXCEL CUESTIONARIO NORDICO ORBIT

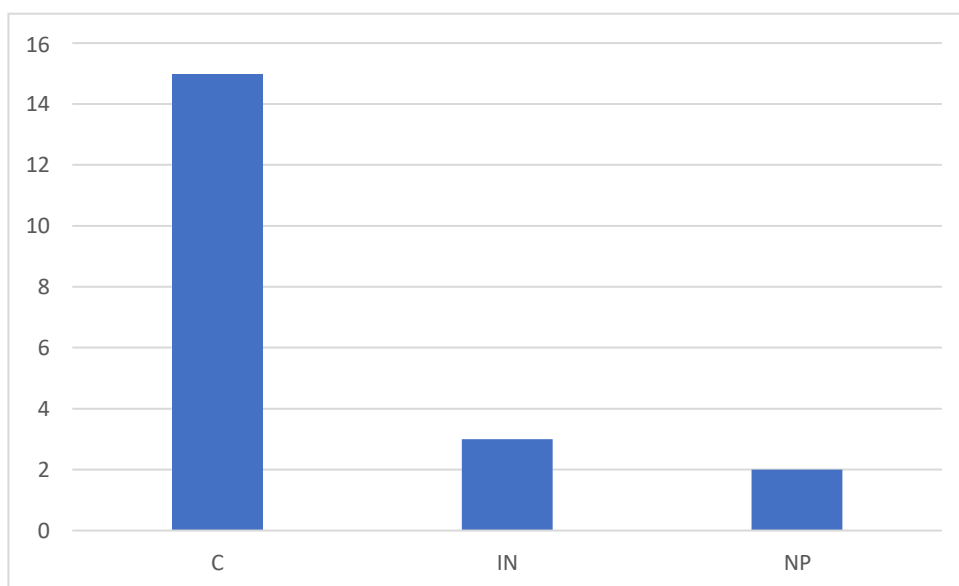
El 55% de los puestos de trabajo cumple y el 45% de los puestos de trabajo no cumplen la altura de utilización de la maquina

FACTORES DE RIESGO ERGONOMICO ORBIT METALMECANICA



TOMADO DE: MATRIZ EXCEL CUESTIONARIO NORDICO ORBIT

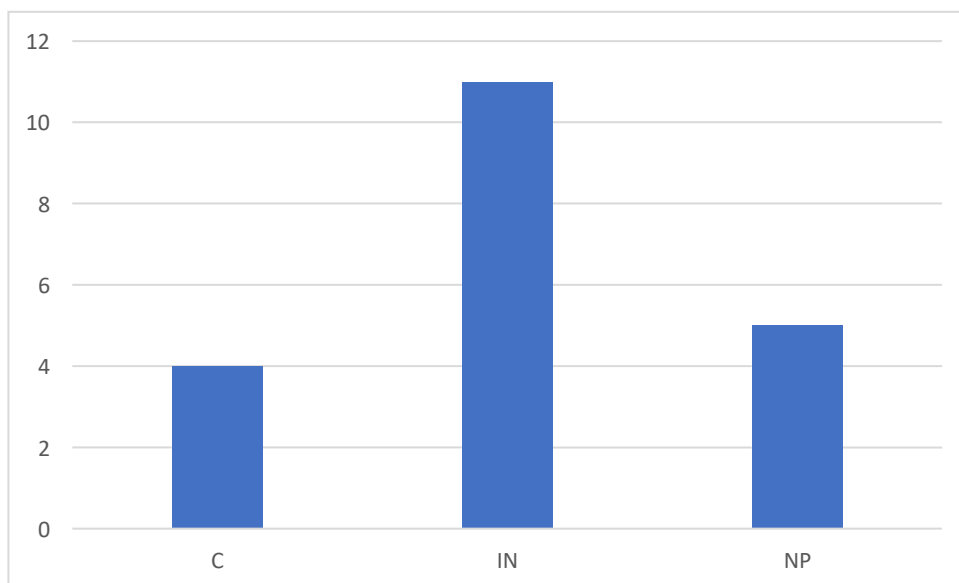
El 55% de los puestos de trabajo cumplen y el 35% de los puestos de trabajo incumplen con respecto al espacio previsto para el posicionamiento de los brazos



TOMADO DE: MATRIZ EXCEL CUESTIONARIO NORDICO ORBIT

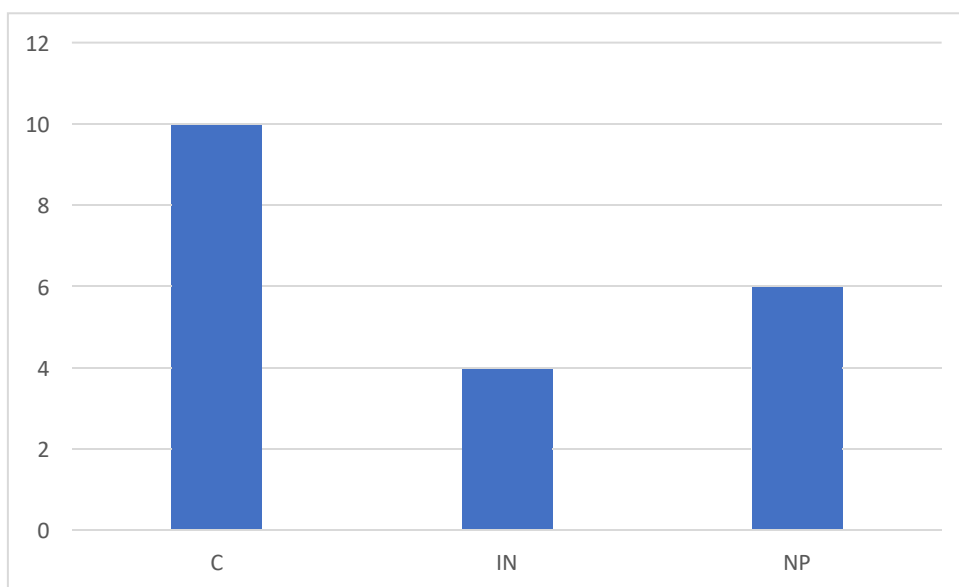
El 75% de los puestos de trabajo cumplen y el 15% incumplen, el 10% no aplica con respecto a puestos de trabajo que tengan espacio previsto para los pies

FACTORES DE RIESGO ERGONOMICO ORBIT METALMECANICA



TOMADO DE: MATRIZ EXCEL CUESTIONARIO NORDICO ORBIT

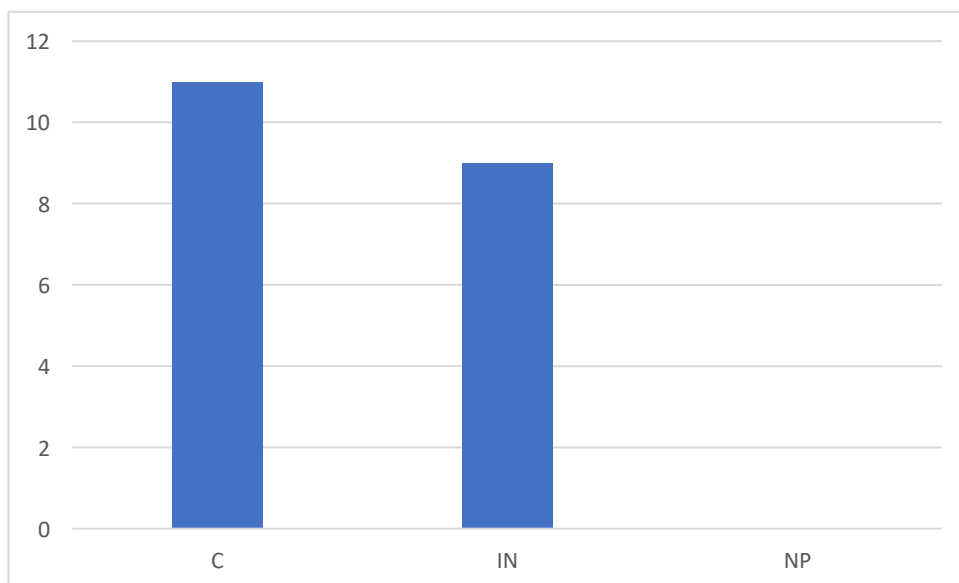
El 20% de los puestos de trabajo cumplen con el espacio previsto para las piernas, el 55% incumple con el espacio previsto en los puestos de trabajo y el 25% no aplica.



TOMADO DE: MATRIZ EXCEL CUESTIONARIO NORDICO ORBIT

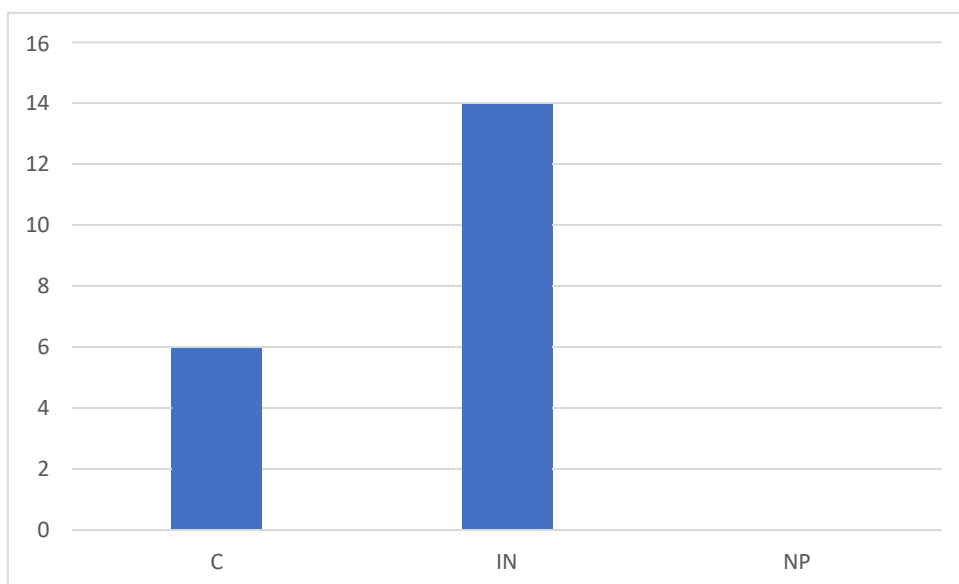
El 50% de los puestos de trabajo cumple la distancia entre la maquina y otros elementos necesarios para la actividad laboral, el 20% incumple, 30% no aplica

FACTORES DE RIESGO ERGONOMICO ORBIT METALMECANICA



TOMADO DE: MATRIZ EXCEL CUESTIONARIO NORDICO ORBIT

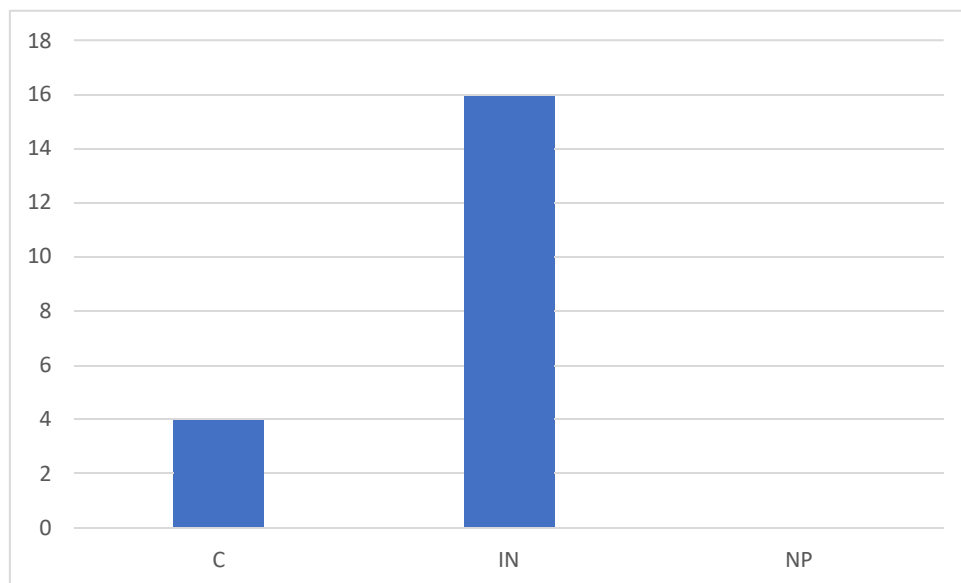
El 55% de los puestos de trabajo permite el rango de movimiento aceptable de cabeza y cuello y el 45% incumple



TOMADO DE: MATRIZ EXCEL CUESTIONARIO NORDICO ORBIT

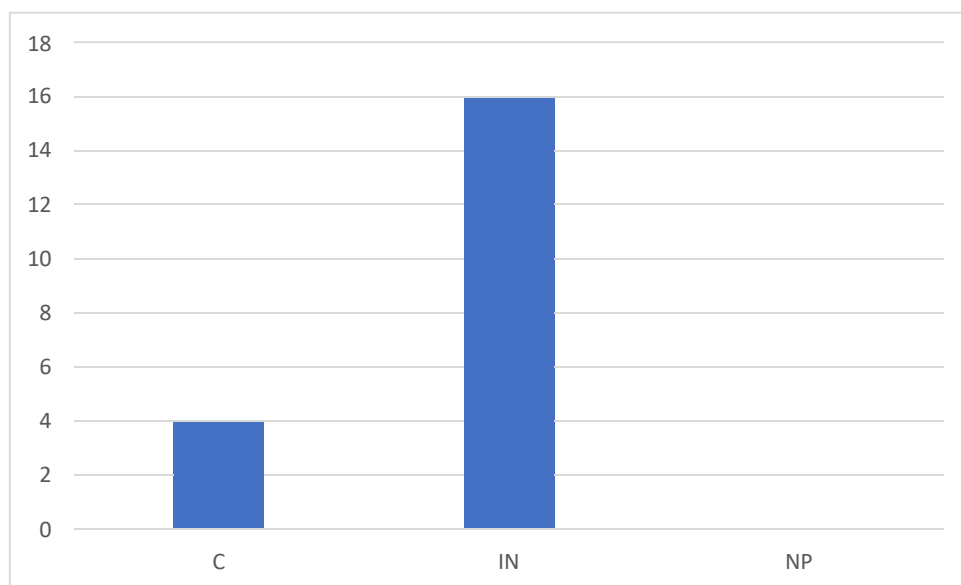
El 70% de los puestos de trabajo permiten el rango de movimiento aceptable en tronco y el 30% incumple, posiblemente por mal diseño ergonómico

FACTORES DE RIESGO ERGONOMICO ORBIT METALMECANICA



TOMADO DE: MATRIZ EXCEL CUESTIONARIO NORDICO ORBIT

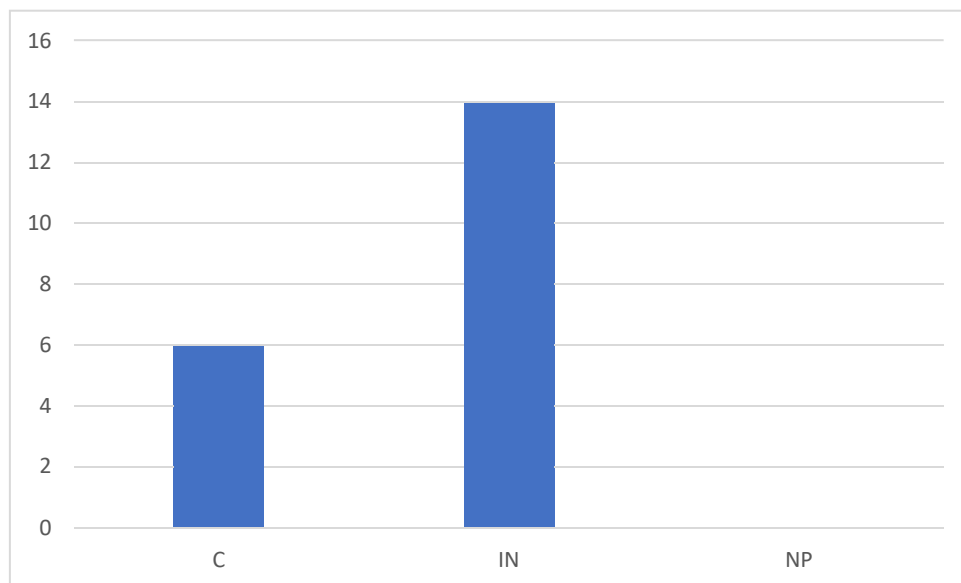
El 20% de los puestos de trabajo permite el rango de movimiento aceptable en los brazos y el 80% incumple



TOMADO DE: MATRIZ EXCEL CUESTIONARIO NORDICO ORBIT

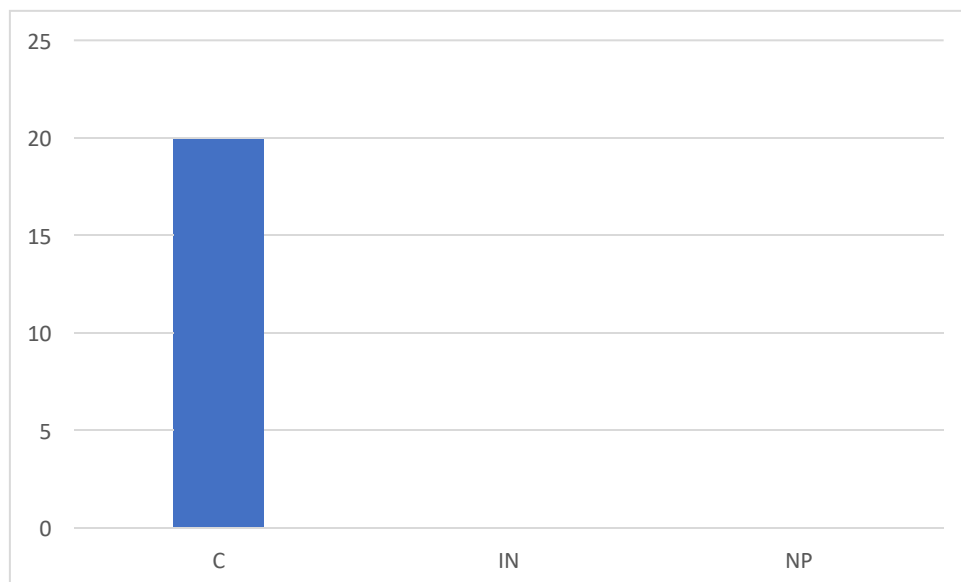
El 20% de los puestos de trabajo permiten el rango de movimiento aceptable en codos y el 80% incumple lo cual indica que el personal está expuesto a padecer sintomatología osteomuscular por inadecuado posicionamiento.

FACTORES DE RIESGO ERGONOMICO ORBIT METALMECANICA



TOMADO DE: MATRIZ EXCEL CUESTIONARIO NORDICO ORBIT

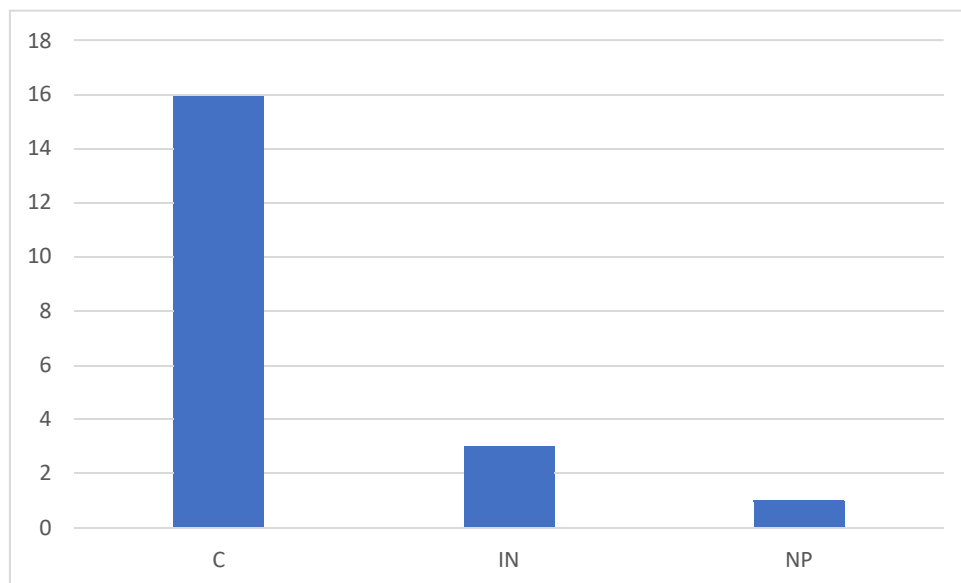
El 30% de los puestos de trabajo permiten el rango de movimiento aceptable de la articulación radiocarpiana y el 70% de incumple, lo cual indica mayor exposición a sintomatología osteomuscular.



TOMADO DE: MATRIZ EXCEL CUESTIONARIO NORDICO ORBIT

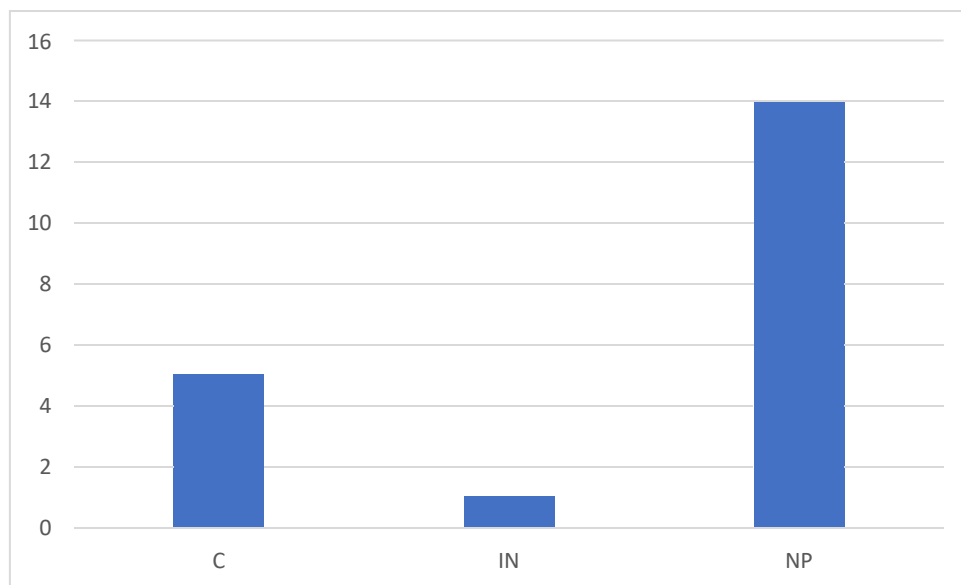
El 100% de los puestos de trabajo cumplen con el peso máximo recomendado.

FACTORES DE RIESGO ERGONOMICO ORBIT METALMECANICA



TOMADO DE: MATRIZ EXCEL CUESTIONARIO NORDICO ORBIT

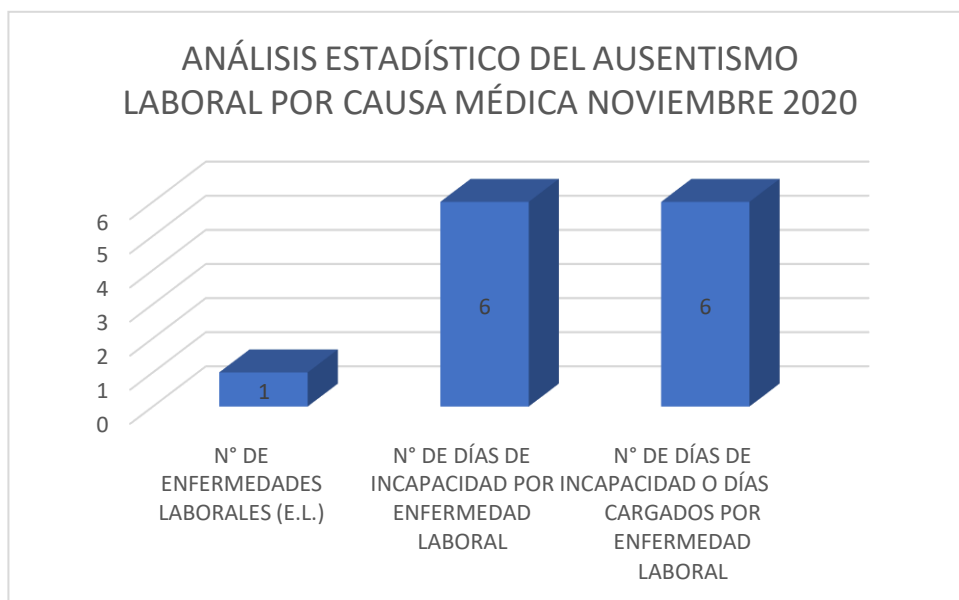
El 80% cumple con la altura de la manipulación manual de carga, el 15% incumple lo cual están propensos a padecer de lesiones lumbares y el 5% no realiza levantamiento manual de carga.



TOMADO DE: MATRIZ EXCEL CUESTIONARIO NORDICO ORBIT

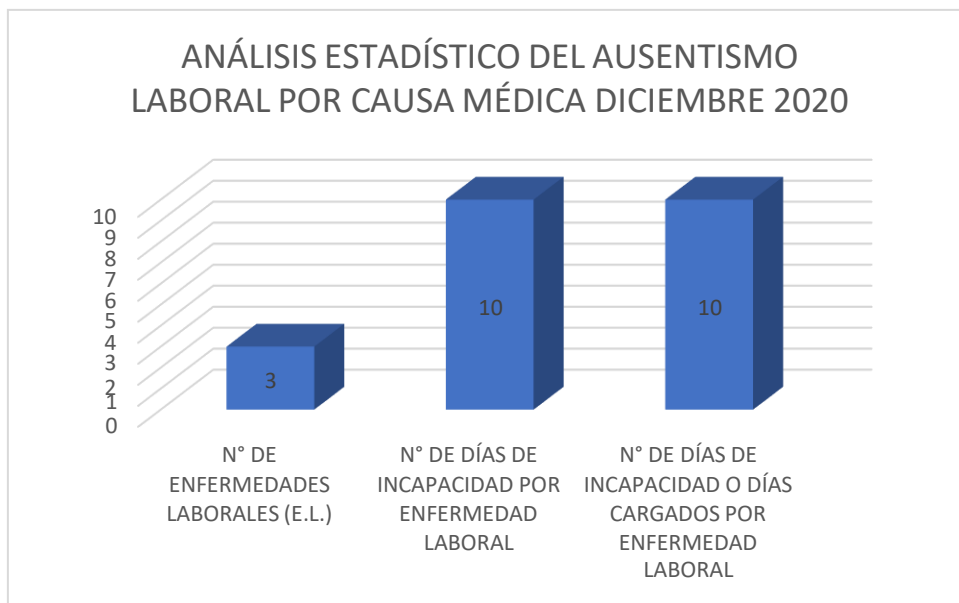
el 25% cumple la frecuencia de movimientos con el peso permitido, el 5% incumple y el 70% no aplica.

FACTORES DE RIESGO ERGONOMICO ORBIT METALMECANICA



TOMADO DE: MATRIZ AUSENTISMO LABORAL ORBIT

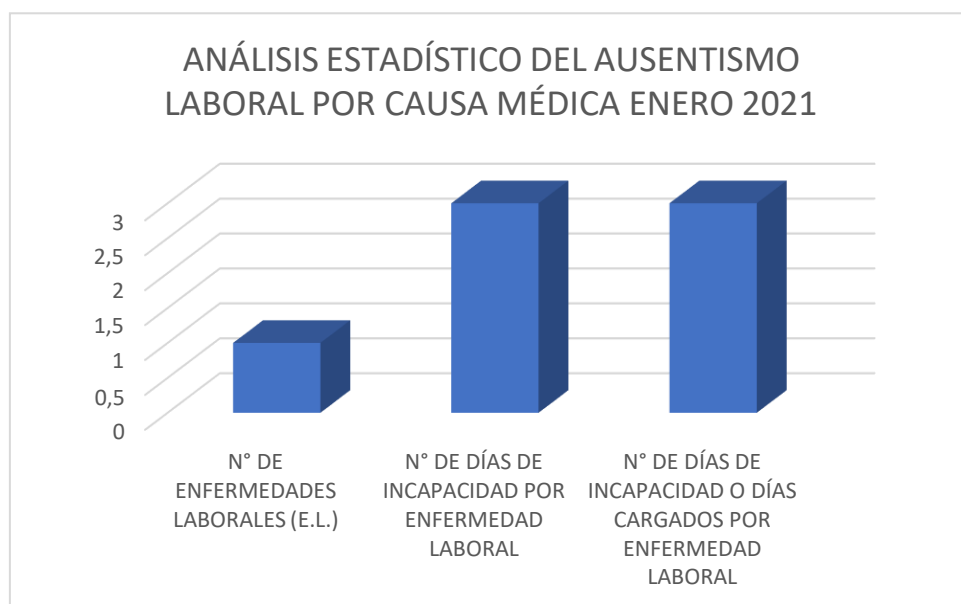
Se observa que en el mes de noviembre se presentaron una (1) enfermedad con incapacidad por 6 días, generando ausentismo laboral en el área de ensamble por el trabajador.



TOMADO DE: MATRIZ AUSENTISMO LABORAL ORBIT

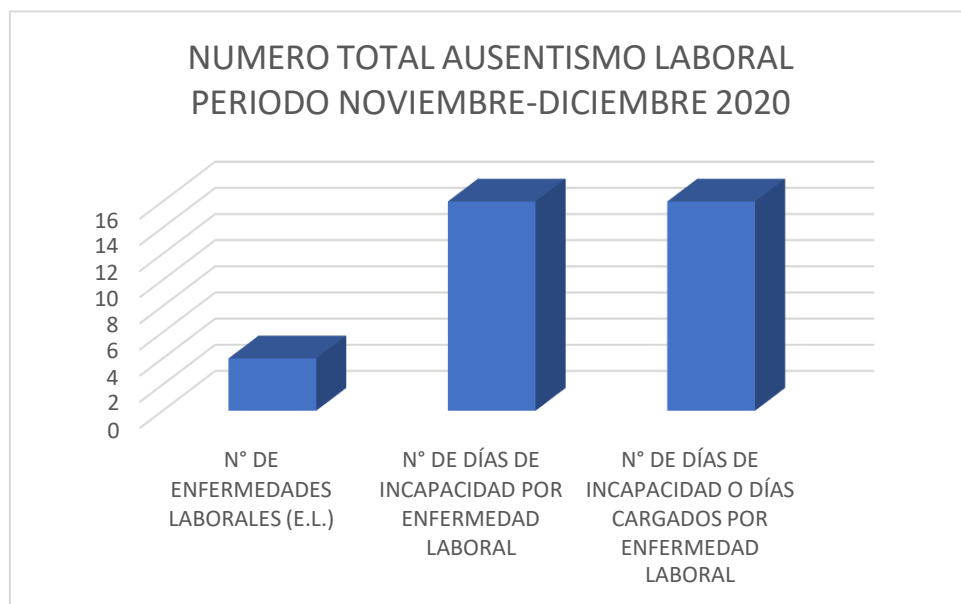
Se observa que en el mes de diciembre se presentaron un total de diez (10) días de incapacidad entre tres trabajadores de la empresa Orbit, aumentando el ausentismo laboral y disminuyendo la productividad en el área de ensamble.

FACTORES DE RIESGO ERGONOMICO ORBIT METALMECANICA



TOMADO DE: MATRIZ AUSENTISMO LABORAL ORBIT

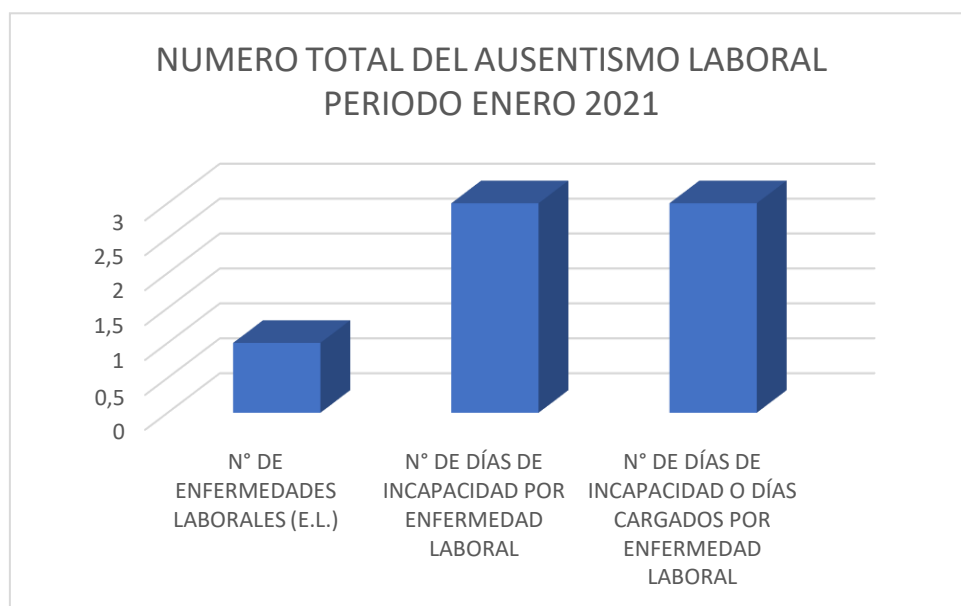
Se observa que en el mes de enero se presentó un (1) trabajador con tres (3) días de incapacidad por enfermedad, lo cual lleva a la empresa a una baja productividad y aumento de abandono del puesto de trabajo.



TOMADO DE: MATRIZ AUSENTISMO LABORAL ORBIT

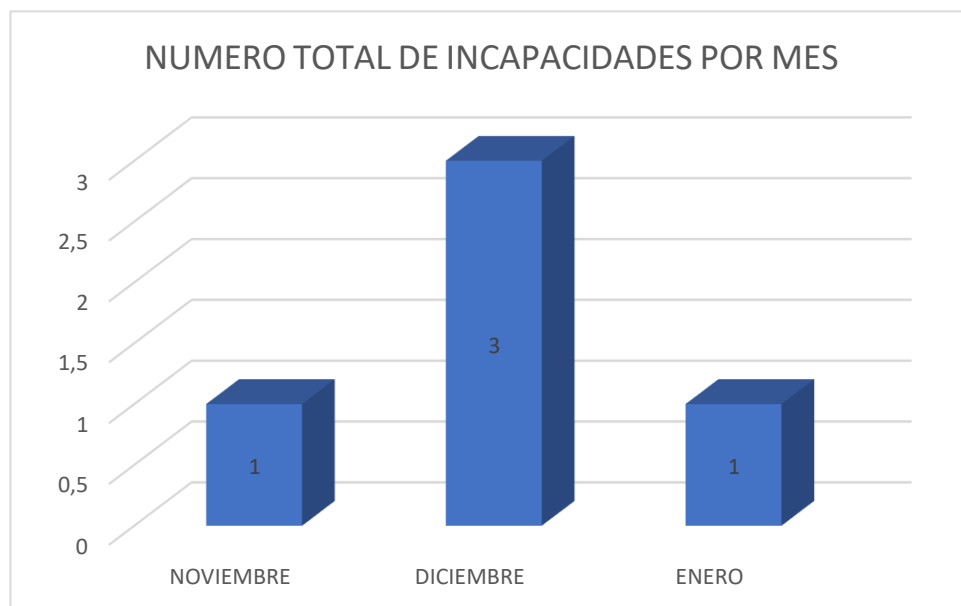
Se observa que en los meses de noviembre y diciembre se tuvo un total de cuatro (4) trabajadores con incapacidad laboral por enfermedad, generando un total de dieciséis (16) días cargados al ausentismo laboral de la empresa.

FACTORES DE RIESGO ERGONOMICO ORBIT METALMECANICA



TOMADO DE: MATRIZ AUSENTISMO LABORAL ORBIT

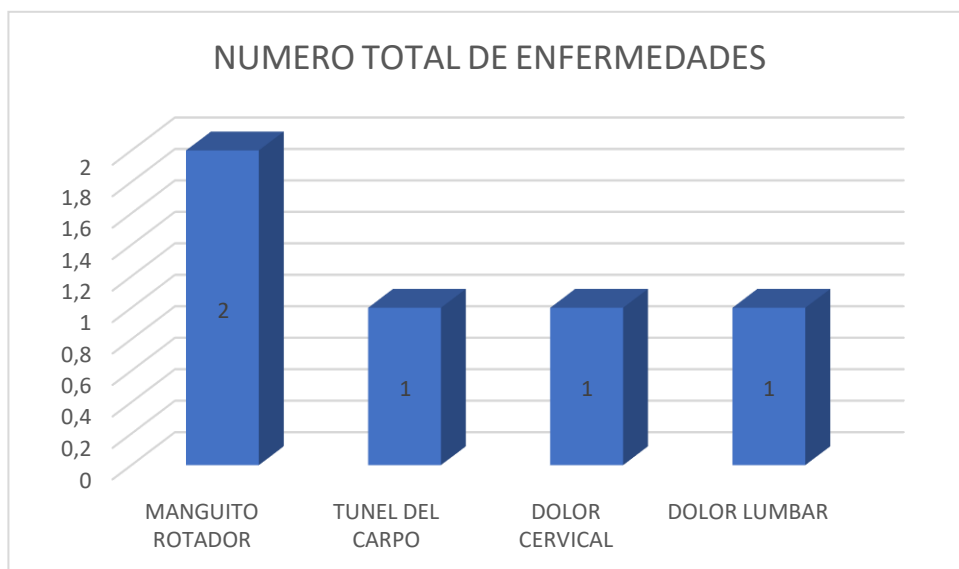
Se observa que en el mes de enero se tuvo un total de un (1) trabajador con incapacidad laboral por enfermedad, generando un total de tres (3) días cargados al ausentismo laboral de la empresa.



TOMADO DE: MATRIZ AUSENTISMO LABORAL ORBIT

Se observa que en el mes con mayor ausentismo laboral por incapacidad medica fue en diciembre, teniendo un total de tres (3) trabajadores, a comparación de los meses de noviembre 2020 y enero 2021 en los cuales se tuvo de a un (1) trabajador con ausentismo laboral.

FACTORES DE RIESGO ERGONOMICO ORBIT METALMECANICA



TOMADO DE: MATRIZ AUSENTISMO LABORAL ORBIT

Se observa que la enfermedad más común es la lesión del manguito rotador teniendo un total de 2 trabajadores, seguido de túnel del carpo, dolor cervical y dolor lumbar.

ANEXO F

Presupuesto

DETALLE DEL PRESUPUESTO						
AREA	DESCRIPCION	CARGO TECNICO	CANTIDAD	VALOR	TOTAL	OBSERVACIONES
E N S A M B L E	capacitador	especialista en seguridad y salud en el trabajo	1	\$ 50.000		Capacitación al personal
	Estanterías industriales		3	\$ 890.000	\$ 2.670.000	estanterías adecuadas al tamaño de las láminas y/o las barras, a varias alturas, para minimizar la necesidad de elevar y bajar los materiales
	Mesa hidráulica		1	\$ 1.998.000	\$ 1.998.000	soporten materiales pesados y que se pueda ajustar para que el área a trabajar quede cerca del operador o a su altura
	tarimas (estibas)		10	\$ 17,00	\$ 170.000	la cintura del trabajador y las superficies de trabajo se encuentren al mismo nivel, para que los trabajadores puedan realizar su trabajo sin presión sobre las extremidades superiores y sin inclinar el cuerpo.
	Sillas		4	\$ 80.000	\$ 320.000	
	Otros gastos			\$ 200.000	\$ 200.000	

(Diseñado para el desarrollo del proyecto (Elaboración propia))

FACTORES DE RIESGO ERGONOMICO ORBIT METALMECANICA

ANEXO G

Cronograma

FASES	ACTIVIDADES/MESES	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL
		SEMANA 1 - 4	Semana 1-4	Semana 1-4	Semana 1-4	Semana 1-4	Semana 1-4	Semana 1-4	Semana 1-4	Semana 1-4	Semana 1-4
P R I M E R A	identificación y evaluación de los factores de riesgo ergonomicos	X	X	X	X						
E G U N D	Revisión sistemática de artículos científicos que sustentan los factores de riesgo ergonomicos y las acciones		X	X	X	X	X				
	Planteamiento de la introducción				X	X	X				
	Planteamiento de los objetivos			X	X	X	X				
	Elaboración de la justificación			X	X	X	X				
T E R C E R A	Ejecución de la metodología				X	X	X	X	X		
	Análisis ergonómico y generación de los criterios de verificación.				X	X	X	X	X		
C U A R T A	elaboración de propuesta de medidas correctivas en los puestos de trabajo de los operarios del área de ensamblado en la empresa orbit metalmecánica				X	X	X	X	X	X	X

FACTORES DE RIESGO ERGONOMICO ORBIT METALMECANICA

[illegible]

(Diseñado para el desarrollo del proyecto (Elaboración propia))

FACTORES DE RIESGO ERGONOMICO ORBIT METALMECANICA

ANEXO H

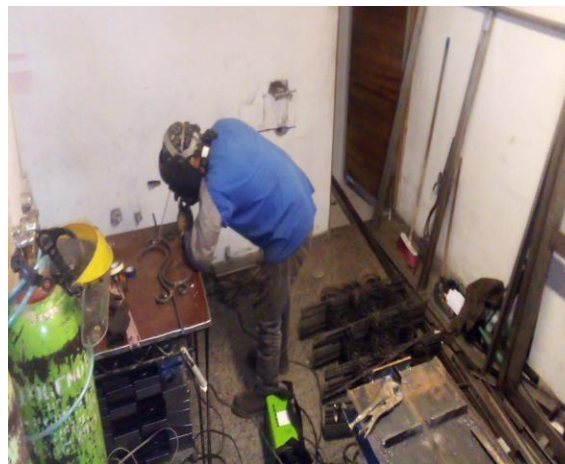
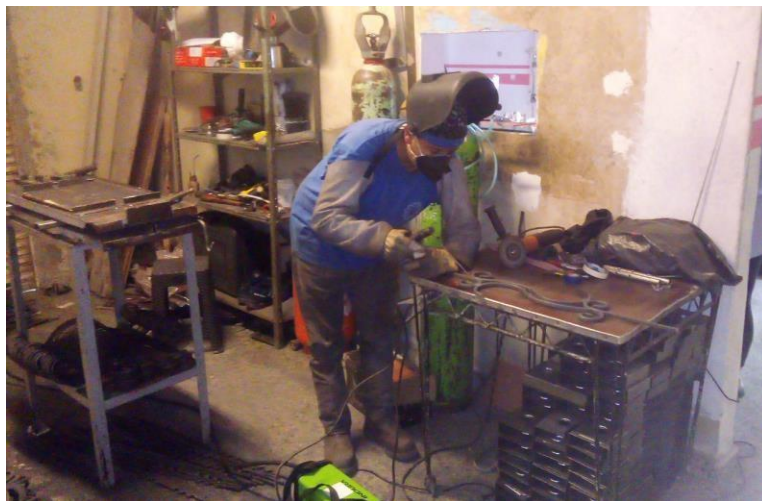
Registro fotográfico



FACTORES DE RIESGO ERGONOMICO ORBIT METALMECANICA



FACTORES DE RIESGO ERGONOMICO ORBIT METALMECANICA



FACTORES DE RIESGO ERGONOMICO ORBIT METALMECANICA



FACTORES DE RIESGO ERGONOMICO ORBIT METALMECANICA

